



## Relatório de base sobre a economia de combustível no transporte e mobilidade elétrica em São Tomé e Príncipe





### Contact

Ministry of Infrastructures and Natural Resources (MIRN)

Directorate General for Natural Resources and Energy (DGRNE)

Tel. +239 222 2669

<https://dgrne.org/>

[https://www.facebook.com/dgrne/about/?ref=page\\_internal](https://www.facebook.com/dgrne/about/?ref=page_internal)

[dgrne.stp.2020@gmail.com](mailto:dgrne.stp.2020@gmail.com)



Com assistência técnica da Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial (UNIDO) e do Centro Centro-Africano para Energias Renováveis e Eficiência Energética (CEREEAC) no âmbito do projecto financiado pelo Green Climate Fund (GCF) “Criar capacidade institucional para um programa de investimento em energia renovável e eficiência energética para São Tomé e Príncipe”

Equipe do projeto UNIDO:

Mr. Martin Lugmayr, Project Manager, Ms. Andrea Eras Almeida, Project Administrator, Mr. Gabriel Lima Makengo, National Energy Programme Coordinator, Mr. Izaiah Mulenga, Technical Expert, CEREEAC

**With consultancy support from:**



Godwin Kafui Ayetor (Ph.D.) – Mr. Rahul Ramesh Bagdia – David Ato Quansah (Ph.D.) – Joseph Oppong Akowuah (Ph.D.) – Angel de Boa Esperança

# 1 Índice

1	Índice.....	3
2	Introdução.....	7
2.1	Contexto.....	7
2.2	Objetivos.....	9
2.3	Metodologia.....	10
3	Principais Entidades e Políticas do Setor.....	13
3.1	Entidades-chaves do Setor.....	13
3.2	Contexto Político.....	18
4	Avaliação da Economia de Combustível.....	23
4.1	Caracterização da Atual Frota de Veículos.....	23
4.1.1	Frota Geral de Veículos.....	23
4.1.2	Estatísticas de Registo dos Veículos.....	24
4.1.3	Veículos em Uso.....	25
4.1.4	Perfil de Idade do Veículo.....	27
4.2	Revisão das Importações de Veículos.....	28
4.2.1	Países de Origem.....	28
4.2.2	Normas para Veículos.....	30
4.2.3	Utilização de Veículos.....	31
4.2.4	Economia de Combustível.....	32
4.3	Revisão do Abastecimento de Combustíveis para Automóveis.....	35
4.3.1	Previsões Atuais e a Curto Prazo.....	35
4.4	Fornecimento e Qualidade de Combustível.....	36
4.4.1	Fontes de Abastecimento de Combustível.....	36
4.4.2	Qualidade do Combustível.....	39
4.5	Revisão das Políticas, Normas e Infra-Estrutura Existentes Relacionadas com os Veículos.....	40
5	Avaliação de e-Mobilidade.....	42
5.1	Segmentação de Veículos para e-Mobilidade.....	42
5.2	Revisão da Rede de Eletricidade.....	45
5.2.1	Produção de Eletricidade.....	45
5.2.2	Transporte e Distribuição de Eletricidade.....	48
5.2.3	Consumo de Eletricidade.....	48

5.3	Revisão do Ecosistema de e-Mobilidade .....	49
5.3.1	Avaliação da Política de VE .....	49
5.3.2	Avaliação da Procura de VE.....	51
5.3.3	Avaliação da Oferta de VE.....	52
5.3.4	Fatores que Impulsionam o Crescimento dos VE .....	53
5.4	Adequação e Priorização para a e-Mobilidade .....	54
5.4.1	Adequação do Custo Total de Propriedade para e-Mobilidade .....	55
5.4.2	Estrutura de Priorização.....	58
5.4.3	Resultados de Priorização .....	59
5.4.4	Género e Interseccionalidade.....	61
5.5	Análise de Barreiras na Cadeia de Valor .....	61
5.5.1	Quadro do Ciclo de Vida da e-Mobilidade .....	61
5.5.2	Análise de Barreira .....	62
5.6	Medidas de Política de e-Mobilidade .....	66
5.6.1	Melhores Práticas Globais em e-Mobilidade .....	66
5.6.2	Opções de Políticas .....	70
6	Recomendações .....	72
6.1	Economia de Combustível.....	72
6.2	e-Mobilidade .....	73
7	Anexo .....	78
7.1	Anexo 1: Características das centrais de electricidade em STP .....	78
7.2	Anexo 2: Consumo de energia elétrica por tipo de cliente (2021) .....	79
7.3	Anexo 3: Priorização de Veículos para Adoção de e-Mobilidade .....	79
7.4	Anexo 4: Detalhes da Consulta às Partes Interessadas durante a Visita .....	80

## Abreviaturas

AFAP	Agência Fiduciária de Administração de Projetos (Órgão Autônomo)
AFOLU	Agricultura, Silvicultura e Outras Utilizações da Terra
ANP	Agência Nacional de Petróleo
B2B	Empresa para Empresa
B2C	Empresa para Consumidor
BAU	Cenário Usual
BM	Banco Mundial
BUR	Relatório de Atualização Bienal
CEREEAC	Centro Africano para as Energias Renováveis e a Eficiência Energética
CIEM	Centro Industrial Eletromecânico
COE	Centro de Excelência
COVID	Doença do Corona Vírus de 2019
CQNUMC	Quadro-Convênio das Nações Unidas para as Alterações Climáticas
DGAAC	Direção Geral do Ambiente e Ação Climática
DGRNE	Direção Geral dos Recursos Naturais e Energia
DISCOM	Empresas de Distribuição
DNP	Direção Nacional de Planeamento
EE	Eficiência Energética
EMAE	Empresa Nacional de Água e Electricidade
ENCO	Empresa Nacional de Combustíveis e Óleos
EOL	Fim da vida
ER	Energia Renovável
ERPSSP	Programa de Apoio à Reforma Económica e ao Sector Elétrico
ETISP	Programa de Transição Energética e Apoio Institucional
FEO	Fabricante de Equipamento Original
GCF	Fundo Verde para o Clima
GEE	Gases de Efeito Estufa
GEF	Fundo Global para o Ambiente
GFDRR	Mecanismo Global para Redução e Recuperação de Catástrofes
GLP	Gás Liquefeito de Petróleo
GNC	Gás Natural Comprimido
GOP	Plano de Grandes Opções
GST	Imposto sobre Bens e Serviços
GW	Giga Watts
HH	Famílias
ICT	Tecnologia da Informação e Comunicação
IEA	Agência Internacional de Energia
INPEIG	Instituto Nacional de Igualdade de Género

INTT	Instituto Nacional de Transportes Terrestres
IRENA	Agência Internacional de Energia Renovável
IVA	Imposto sobre o Valor Acrescentado
KW	Quilo Watt
LEAP	Modelo de Planeamento de alternativas energéticas de longo prazo
LED	Diodo Emissor de Luz
MIRN	Ministério das Infraestruturas e Recursos Naturais
MPFEA	Ministério do Planeamento, Finanças e Economia Azul
MRV	Medição, Relatórios e Verificação
MW	Mega Watt
NDA	Autoridade Nacional Designada
NDC	Contribuições Nacionalmente Determinandas
NDP	Plano de Desenvolvimento Nacional
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
PANEE	Plano de Ação Nacional para Eficiência Energética
PANER	Plano de Ação Nacional para Energias Renováveis
PCH	Pequenas Centrais Hidrolétricas
PMD	País Menos Desenvolvido
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
RAP	Região Autónoma do Príncipe
RDSTP	República Democrática de São Tomé e Príncipe
SEFA	Fundo para Energia Sustentável em África
SIDS	Pequenos Países Insulares em Desenvolvimento
SRIOOT	Secretária Regional de Infraestruturas
STP	São Tomé e Príncipe
TCAC	Taxa de Crescimento Anual Composta
TCO	Custo total de propriedade
TNC	Terceira Comunicação Nacional
TOU	Tempo de utilização
UE	União Europeia
UN	Nações Unidas
UNIDO	Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial
USD	Dolar dos Estados Unidos
VE	Veículo elétrico
VEB	Veículo elétrico a bateria
VEH	Veículo Elétrico Híbrido
VEHP	Veículo Elétrico Híbrido Plug-in
VMCI	Veículo com motor de combustão interna
VNR	Revisão Nacional Voluntária

## 2 Introdução

Este documento apresenta um relatório de base sobre a economia de combustível e a mobilidade eléctrica (e-Mobilidade) dos transportes terrestres em São Tomé e Príncipe (STP) no âmbito do contrato - *Serviços de Consultoria para o Desenvolvimento de um quadro normativo e de conformidade para os transportes de baixas emissões e um roteiro de mobilidade eléctrica para São Tomé e Príncipe* - estabelecido entre a Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial (UNIDO) em parceria com a Direção Geral dos Recursos Naturais e Energia (DGRNE) do Ministério das Infra-estruturas e Recursos Naturais (MIRN, antigo MOPIRINA) e a Autoridade Nacional Designada (NDA) no Ministério do Planeamento, Finanças e Economia Azul (MPFEA) a ser implementado no âmbito do projeto de preparação para o GCF " Desenvolvimento da capacidade institucional para um programa de investimento em energia renovável (ER) e eficiência energética (EE) em São Tomé e Príncipe. "

O projeto sublinha a necessidade de fornecer e reforçar políticas e regulamentos relativos ao transporte de baixo carbono em STP. Com esta missão, a UNIDO e o Centro Africano para as Energias Renováveis e a Eficiência Energética (CEREEAC) estão a apoiar o Governo de São Tomé e Príncipe a melhorar o quadro político, regulamentar e prático para a economia de combustível nos transportes terrestres e a adoção de veículos com baixas emissões, incluindo veículos eléctricos e híbridos.

### 2.1 Contexto

A República Democrática de São Tomé e Príncipe (STP) é um pequeno estado insular em desenvolvimento (SIDS) localizado ao largo da costa da África Central, com uma população de 225 000 pessoas [1]. É composta por duas ilhas, situadas no Golfo da Guiné a 0° 25'N de latitude e 6° 20'E de longitude, cerca de 380 km a oeste da costa do continente Africano. As ilhas ocupam uma área de 1 001 km<sup>2</sup> e são constituídas pela ilha maior, São Tomé, pela ilha menor, Príncipe, e em várias ilhéus minúsculos. São Tomé (área de 859 km<sup>2</sup>) é cerca de 6 vezes maior e quatro vezes mais densamente povoado do que Príncipe (142 km<sup>2</sup>). Ambas as ilhas compartilham um governo nacional, eleito a cada quatro anos. Devido ao status especial de Príncipe como uma Região Autónoma, há também um governo regional e um presidente regional em Príncipe.

Em geral, STP é conhecido por ser altamente vulnerável aos impactos das mudanças climáticas e enfrenta desafios de desenvolvimento decorrentes de vulnerabilidades estruturais, como o isolamento geográfico, a pequena dimensão do mercado nacional e a dependência de importações, o que afeta sua capacidade de gerir choques ambientais e econômicos.

STP assinou a Quadro-Convenção das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC) em 1992, ratificou-a em 27 de outubro de 1999 e tornou-se membro pleno da Convenção. Em seu primeiro relatório bienal de atualização à UNFCCC em 2022, STP reafirmou seu compromisso de reduzir as emissões de gases de efeito estufa (GEE) em 109 kT-CO<sub>2</sub>eq, o que corresponde a uma redução de emissões de 27% até 2030 [2]. As medidas de mitigação priorizadas incluem:

- Aumento da quota de energias renováveis (ER)
- Redução das perdas na rede e melhoria da eficiência energética (EE)
- Redução da intensidade carbónica na mobilidade

O sector dos transportes é o segundo maior contribuinte para as emissões, depois do setor da energia. Em termos de emissões de dióxido de carbono, os sectores da indústria energética são os maiores emissores, representando 48%, seguidos pelos transportes com 43% e residencial com 9% [3].

O setor dos transportes desempenha um papel fundamental no desenvolvimento socioeconómico de qualquer país, pois garante a mobilidade de pessoas e mercadorias, permitindo assim as trocas comerciais entre os povos. Além disso, o país é de origem vulcânica e, por isso, possui uma geografia predominantemente montanhosa e íngreme.

Sendo um Pequeno Estado Insular em Desenvolvimento (SIDS), STP também faz parte da lista dos países menos desenvolvidos onde dois terços da população é considerada pobre e sofre com os elevados custos da insularidade, incluindo o transporte. O elevado custo das importações de combustíveis reduz as perspectivas de mobilização de mais financiamento interno e externo para o desenvolvimento [4].

O país importa 100% do seu petróleo e metade dos seus alimentos. Como resultado, a inflação subiu de 8,1% em 2021 para 17,9% em 2022, devido ao efeito persistente da pandemia de COVID-19 [5]. Em 2018, o consumo de energia do setor rodoviário foi estimado em 11 188,26 TEP (tonelada equivalente de petróleo). Os resultados do cálculo de GEE para o setor rodoviário em 2018 foram de 34,3 Gg de CO<sub>2</sub>eq, o que excede largamente o transporte aéreo (3,83 Gg de CO<sub>2</sub>eq) e o transporte marítimo (7,02 Gg de CO<sub>2</sub>eq) (Figura 1) [2].

O subsector dos transportes terrestres é considerado o segundo maior consumidor de combustíveis fósseis e contribui com 33% das emissões globais de GEE resultantes da sua utilização maciça de combustíveis fósseis. Os transportes terrestres consomem gasolina, para além de gasóleo (gasóleo) e lubrificantes. De acordo com o Plano de Ação Nacional para a Eficiência Energética, o sector dos transportes, em particular a subcategoria dos transportes terrestres, é considerado o segundo maior consumidor, com 80% de gasolina e 17% de gasóleo, em percentagem do consumo global, e tem um papel importante para alcançar a descarbonização em STP.



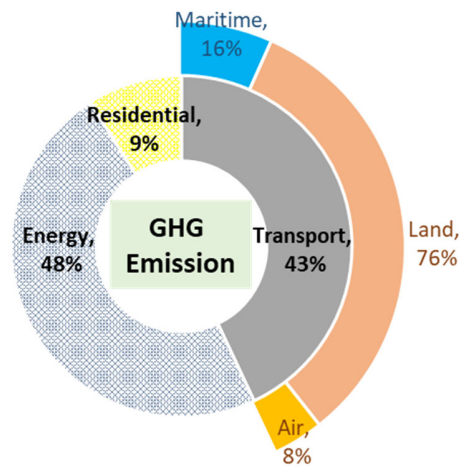


Figura 1 Emissões de GEE do setor dos transportes (2018)

Atualmente, o país importa veículos usados. A ausência de um limite de idade para os veículos importados, a dependência total do combustível importado e a falta de normas relativas ao combustível e aos veículos são alguns dos desafios no setor dos transportes em STP, tal como em muitos outros países Africanos. Além disso, o país tem veículos eléctricos (VE) numa fase muito inicial, com apenas 16 VEs na estrada (1 Tesla e 15 e-Cycles). A falta de um sistema operacional para a inspeção regular e obrigatória dos veículos torna difícil fazer o balanço dos veículos em circulação em STP an [6].

Para diminuir o consumo do combustível no setor dos transportes terrestres e avançar para um caminho de desenvolvimento com baixas emissões, a formulação deste relatório de base é imperativa para avaliar e enfrentar prontamente os desafios que prevalecem na economia de combustível e no sector emergente da e-mobilidade em STP. O objetivo é orientar a nação para um futuro de transportes sustentável e eficiente.

## 2.2 Objetivos

Em resposta às crescentes necessidades do transporte sustentável e aos desafios únicos enfrentados por STP, os relatórios de referência para a economia de combustível e a e-mobilidade são elaborados com objetivos abrangentes.

Com base no que precede e tendo em vista a necessidade de um **roteiro de melhoria da economia de combustível**, os objetivos deste relatório de base sobre a economia de combustível são os seguintes:

- Realizar uma caracterização detalhada da atual frota de veículos em STP, incluindo uma análise dos tipos de veículos, categorias e padrões de propriedade
- Analisar as importações de veículos para o país, considerando a idade, a origem, a economia de combustível, a categoria e a propriedade por género

- Rever o fornecimento de combustíveis para automóveis, considerando aspetos como os tipos de combustíveis, a sua qualidade e as fontes desses combustíveis
- Analisar as políticas, normas e infra-estruturas relacionadas com os veículos e com a eficiência do combustível, incluindo a rede de distribuição e a acessibilidade
- Identificar potenciais oportunidades e estratégias para melhorar a economia de combustível, incluindo recomendações para a adoção de combustíveis mais limpos, avanços tecnológicos e intervenções políticas.

Este relatório procura caracterizar o tipo de veículos importados para STP de 2017 a 2023. Analisa as suas categorias, idades, países de origem, grupo motopropulsor, economia de combustível, propriedade e casos de utilização. Outro objetivo é analisar a oferta de combustíveis para automóveis e a sua qualidade e fazer projecções até 2040. De acordo com os resultados da missão de estudo, a missão a STP deverá também permitir uma revisão das políticas, normas e infra-estruturas relacionadas com os veículos.

Considerando a importância crescente da e-Mobilidade em São Tomé e Príncipe, os objetivos do **Relatório de Base sobre e-Mobilidade** são fornecer uma compreensão fundamental da situação atual e das perspectivas do transporte elétrico. Os objetivos específicos incluem:

- Avaliar o atual cenário da e-mobilidade, incluindo a frota de VE existente, a infraestrutura de carregamento, a cadeia de abastecimento, os intervenientes de VE (lado da procura e da oferta) e as políticas, etc.
- Examinar a procura e a oferta de VE, tendo em conta a sensibilização dos utilizadores, as potenciais barreiras à adoção, a capacidade de produção e de importação, etc.
- Avaliar a viabilidade económica (análise TCO) para avaliar a competitividade dos VEs em comparação com os veículos convencionais, e dar prioridade aos segmentos de veículos para a adoção de VEs
- Identificar barreiras em toda a cadeia de valor dos VE, abrangendo aspetos desde a produção de veículos até ao abate e eliminação
- Formular um roteiro abrangente delineando medidas políticas para ultrapassar as barreiras identificadas, incluindo incentivos fiscais e não fiscais, quadros regulamentares e desenvolvimento de infra-estruturas

Ao abordar estes objetivos, os Relatórios de Base sobre Economia de Combustível e e-Mobilidade pretendem fornecer uma compreensão aprofundada do panorama atual, dos principais desafios e das oportunidades estratégicas para o avanço de transportes sustentáveis e eficientes em STP.

## 2.3 Metodologia

Para desenvolver o quadro regulamentar e de conformidade relativo à economia de combustível e à e-mobilidade, estão envolvidas as seguintes etapas, como mostra a Figura 2:

- 1) *Avaliação do estado atual dos transportes terrestres*
  - a) Avaliação da economia de combustível: Tem como objetivo obter informações sobre as práticas existentes em matéria de importação de combustíveis e veículos,

dando ênfase ao alinhamento entre os regulamentos e as práticas reais, através de consultas às partes interessadas e visitas aos locais.

- b) Avaliação de base da e-mobilidade: Envolve um exame minucioso dos regulamentos, políticas e melhores práticas de VE para estabelecer as bases para o desenvolvimento de um roteiro robusto de e-mobilidade.

2) *Desenvolvimento de um roteiro para a economia de combustível e a e-Mobilidade*

- a) Roteiro de Economia de Combustível: Visa identificar barreiras e oportunidades alinhadas com as necessidades e desafios únicos de STP para incorporar no roteiro.
- b) Roteiro da e-mobilidade: Visa definir objetivos claros de VE e medidas políticas tanto para a procura como para a oferta e formular um roteiro que servirá de guia estratégico para a visão a longo prazo de STP em matéria de e-mobilidade.

3) *Formação e reforço das capacidades*

- a) *Visa estabelecer centros de formação em VE e um Centro de Excelência de VE dedicado à indústria e à academia para melhorar as competências e os conhecimentos no domínio dos VE.*

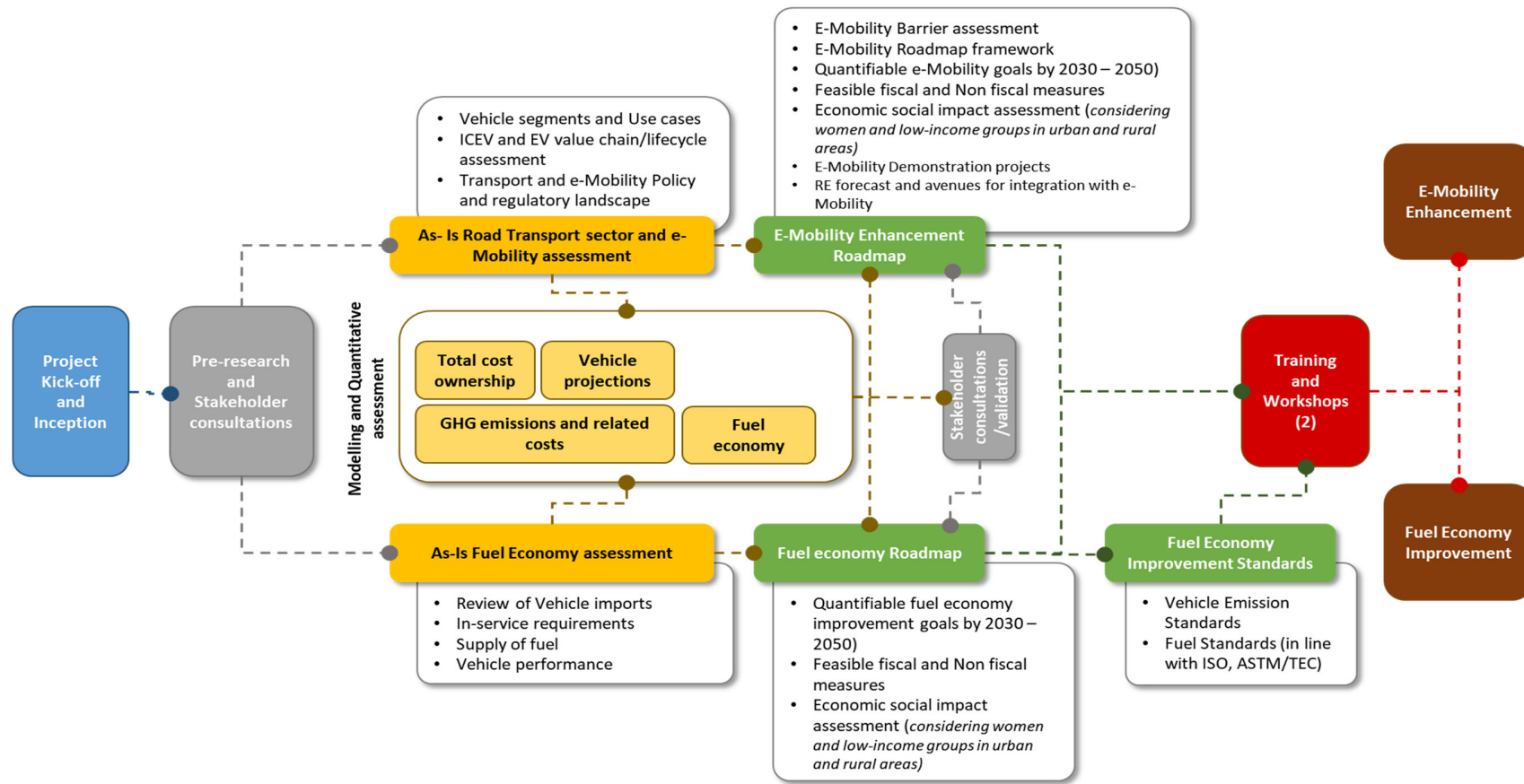


Figura 2 Metodologia para a elaboração do quadro regulamentar relativo à economia de combustível e à e-mobilidade

O Instituto Nacional de Transportes Terrestres forneceu estatísticas de importação de veículos para cada ano desde 2017. Os dados sobre a propriedade dos veículos por género e por utilização foram também obtidos a partir dos registos nos livros de registo fornecidos pelo instituto. O registo manual de dados pelo instituto significou que os detalhes dos mais de 9.000 veículos registados para este período teriam levado meses a obter.

Os números de identificação do veículo (VIN) de todos os veículos foram obtidos e decodificados para obter informações sobre a categoria do veículo, o modelo, o ano do modelo (idade), o país de origem, o tipo de combustível e a economia de combustível. O país de origem e a idade permitiram concluir sobre as normas aplicáveis aos veículos. Os dados sobre os veículos em utilização de 2010 a 2016 foram obtidos a partir de publicações da Organização Mundial de Saúde e da OICA [7]. Juntamente com os dados obtidos de 2017 a 2023, os veículos em utilização até 2040 foram projectados utilizando o modelo LEAP.

Os dados sobre o abastecimento de combustível foram fornecidos pela Empresa Nacional de Combustíveis e Óleos (ENCO). A estimativa da qualidade dos combustíveis foi efectuada com base na publicação sobre a qualidade dos combustíveis da Iniciativa Global de Economia de Combustíveis (Global Fuel Economy Initiative) e do Programa das Nações Unidas para o Ambiente [8]. Os teores de enxofre dos países aos quais STP compra o seu combustível deram uma ideia da qualidade do combustível. Foi feita uma confirmação adicional da qualidade do combustível com base no inquérito a mecânicos, a particulares e ao concessionário de veículos novos, CIEM. As visitas a várias outras entidades-chave do sector permitiram determinar as políticas, normas e infra-estruturas existentes em matéria de combustíveis.

Em conclusão, o modelo de projecção LEAP tem sido fundamental para moldar a projecção futura da e-mobilidade, aproveitando as estatísticas de importação de veículos, os dados de propriedade e a decodificação de VIN para facilitar uma compreensão abrangente do panorama dos veículos. As etapas subsequentes, incluindo a definição de objectivos e a análise de barreiras em toda a cadeia de valor, foram informadas por esta abordagem baseada em dados. Além disso, as consultas alargadas às principais partes interessadas enriqueceram a avaliação da e-mobilidade numa secção subsequente.

## 3 Principais Entidades e Políticas do Setor

### 3.1 Entidades-chaves do Setor

Este estudo de base representa um passo muito importante para a transição para veículos mais eficientes em termos de combustível, combustíveis com baixo teor de carbono e e-mobilidade em STP. O envolvimento de várias partes interessadas é fundamental para o sucesso deste estudo, como mostra a **Error! Reference source not found.**

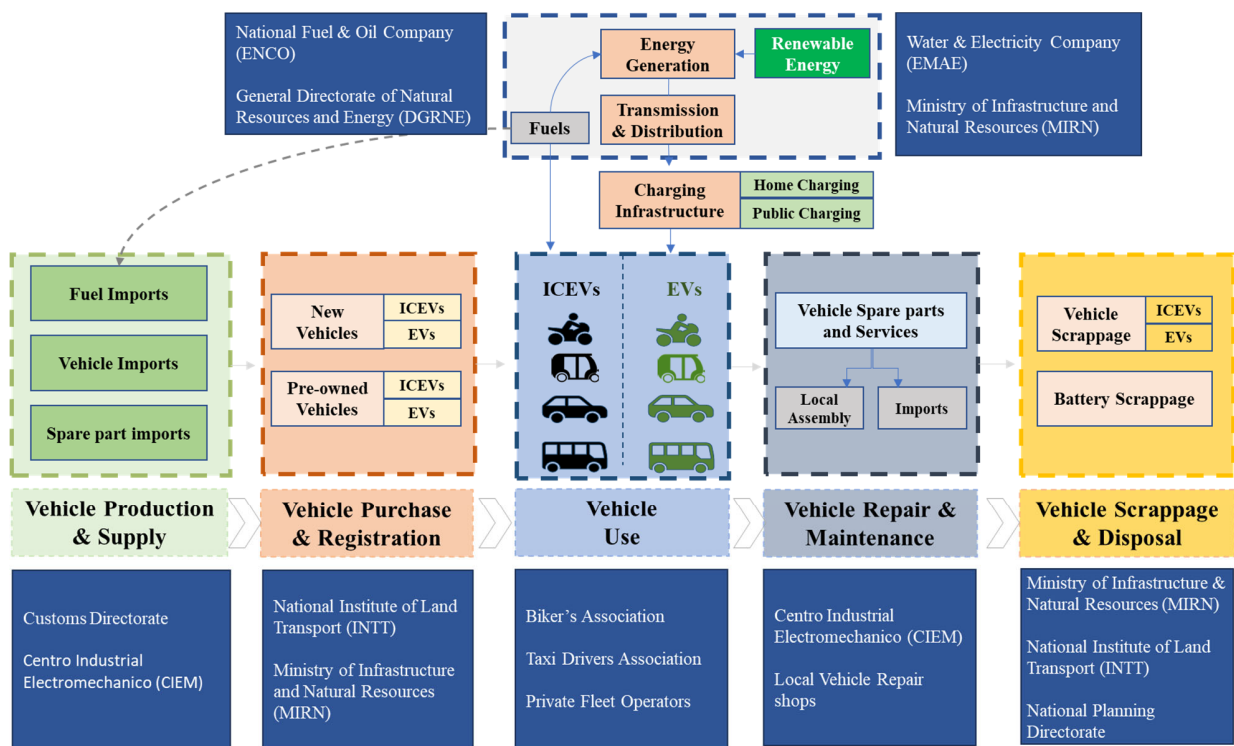


Figura 3 Autoridades que regulam os combustíveis e os veículos nas diferentes fases do ciclo de vida

O quadro seguinte descreve a relevância das principais entidades do setor para as avaliações da economia de combustível e da e-mobilidade, tal como apresentadas em *Error! Reference source not found.*

Parte interessada relevante	Descrição	Relevância para a indústria de combustíveis	Relevância para a e-Mobilidade
<b>Órgãos Públicos</b>			
<b>Direção Geral de Recursos Naturais e Energia (DGRNE)</b>	Conceber, promover e avaliar as políticas estratégicas em matéria de recursos hídricos, energéticos e geológicos. Tem a responsabilidade acrescida de compilar dados sobre a produção de eletricidade e a combustão móvel como nos transportes.	Supervisiona as ER e EE no setor da eletricidade. Fundamentalmente para avaliar o impacto dos combustíveis alternativos e das medidas de eficiência no consumo de energia.	Influente na definição de políticas relacionadas com a adoção de veículos elétricos e na avaliação das necessidades energéticas das infra-estruturas de carregamento.
<b>Direcção Geral do Ambiente e</b>	Responsável pela coordenação das ações	Coordena as ações ambientais, define e	Essencial na formulação de

Parte interessada relevante	Descrição	Relevância para a indústria de combustíveis	Relevância para a e-Mobilidade
<b>Ação Climática (DGAAC)</b>	ambientais, e pela definição e execução da política do Estado em matéria de ambiente.	executa a política ambiental do Estado. Vital para avaliar o impacto ambiental do consumo de combustível e das emissões.	políticas e regulamentos para promover práticas sustentáveis e respeitadoras do ambiente na transição para a e-Mobilidade.
<b>Empresa de Águas e Eletricidade (EMAE)</b>	Presta serviços públicos de produção, transporte e distribuição de eletricidade e de captação, adução, conservação e distribuição de água, incluindo a manutenção das suas infra-estruturas e redes de transporte e distribuição de água e eletricidade.	N / D	Crítico para o planeamento e implementação de infra-estruturas de carregamento elétrico, bem como para a compreensão das necessidades energéticas e dos impactos do carregamento de VE na rede eléctrica existente
<b>Agência Nacional do Petróleo (ANP)</b>	Regular, supervisionar, controlar e promover as atividades da indústria de petróleo e do gás.	Regula, supervisiona, controla e promove as atividades da indústria de petróleo e gás. A cooperação é crucial para avaliar o impacto ambiental do consumo de combustível tradicional.	Relevante no desenvolvimento de políticas para a redução do uso de combustíveis fósseis, na promoção de VEs e na garantia de uma transição suave para transportes mais limpos.
<b>Empresa Nacional de Combustíveis e Óleos (ENCO)</b>	Dedica-se principalmente à importação, comércio grossista e retalhista de produtos petrolíferos.	Gere e distribui combustível. Relevante para os dados de importação de combustível, preços e compreensão da dinâmica do mercado de combustível existente.	Contribui com informações sobre os desafios do abastecimento de combustível, a preparação das infra-estruturas e as potenciais colaborações para projetos de e-Mobilidade

Parte interessada relevante	Descrição	Relevância para a indústria de combustíveis	Relevância para a e-Mobilidade
<b>Direção Geral das Alfândegas</b>	Obrigados a cobrar impostos e taxas.	Compreender as implicações fiscais nas importações de combustíveis e aquisição de veículos.	Relevante no desenvolvimento de políticas e regulamentos relacionados com as alfândegas e os direitos aduaneiros dos VE, promovendo um ambiente favorável à adoção da e-Mobilidade.
<b>Instituto Nacional de Transportes Terrestres (INTT)</b>	São obrigados a registar e a testar os veículos. Também são obrigados a autorizar a mudança de propriedade dos veículos.	Coordena, legisla e monitoriza a segurança rodoviária. Relevante para compreender o parque automóvel, as condições das estradas e o impacto global na eficiência do combustível.	Essencial para o desenvolvimento de políticas, regulamentos e infra-estruturas de e-mobilidade, incluindo a localização de estações de carregamento e considerações de segurança.
<b>Setores Privados</b>			
<b>Centro Industrial Eletromecânico (CIEM)</b>	Agente de vendas e representante da Toyota.	Responsável pela venda e manutenção de veículos. Fundamental para o conhecimento das tecnologias atuais dos veículos, das práticas de manutenção e da dinâmica do mercado.	Significativo na promoção de VEs, incluindo vendas, manutenção e potenciais colaborações com fabricantes de VEs.
<b>HBD Ilha do Príncipe</b>	Empresa de ecoturismo sustentável e agroflorestal, dedicada à conservação da Ilha do Príncipe, uma preciosa Reserva da Biosfera da UNESCO.	Grande proprietário de frota automóvel, especialmente na região do Príncipe. Relevante para avaliar o impacto do transporte relacionado com o turismo no	Parte interessada principal na promoção da mobilidade elétrica para o turismo sustentável, potencialmente liderando a adoção de VEs na sua frota.



Parte interessada relevante	Descrição	Relevância para a indústria de combustíveis	Relevância para a e-Mobilidade
		consumo de combustível.	
<b>Belo Monte</b>	Elegante hotel histórico, renovado e mobilado em estilo clássico português. Oferecem numerosas excursões e expedições para explorar a natureza e a cultura únicas do Príncipe, incluindo visitas guiadas em veículos 4x4 ou quadriciclos.	Grande proprietário de uma frota com potencial influência nas escolhas de veículos e nos padrões de utilização. Relevante para compreender o impacto dos serviços hoteleiros nos transportes locais.	Um líder potencial na adoção de VEs para as necessidades de transporte relacionadas com os hotéis, dando um exemplo de sustentabilidade na indústria hoteleira.
<b>Outras partes interessadas</b>			
<b>Associações de Mecânicos e Operadores de Táxi</b>	Os mecânicos informais são responsáveis pela reparação, manutenção e conservação quotidiana do parque automóvel. As associações de táxis, incluindo os moto-táxis, táxis de minivans e táxis de sedãs comerciais de 4 rodas, operam principalmente em São Tomé.	Significativo na avaliação dos requisitos operacionais e de abastecimento da frota de veículos existente.	Crucial para compreender a potencial adoção, desafios e preferências dos operadores de táxi em relação aos VE.

Tabela 1 Partes interessadas relevantes para a economia de combustível e a e-mobilidade

A Direção Geral dos Recursos Naturais e Energia (DGRNE) foi o primeiro ponto de contacto durante a visita da missão. Foi responsável por facilitar as reuniões das partes interessadas com as outras instituições. A sua responsabilidade na concepção, promoção e avaliação de políticas estratégicas sobre energia com vista ao desenvolvimento sustentável foi relevante para os estudos de base.

A Empresa Nacional de Combustíveis e Óleos foi constituída como Sociedade Limitada em 08/07/1998 através do Decreto n.º 60/97, de 15 de Dezembro, com a denominação ENCO, SARL. Possui 4 postos de abastecimento (3 em São Tomé e 1 na Ilha do Príncipe). A empresa petrolífera Angolana Sonangol é a maior acionista da ENCO. A ENCO foi contactada durante o estudo de base para obter dados históricos sobre preços de combustível, mandato e qualidade de combustível. A partir de Março de 2022, a ENCO teve que reduzir o fornecimento de combustíveis à Empresa de Água e Electricidade (EMAE) em 56% devido ao incumprimento no pagamento das dívidas acumuladas [9]. O Governo afirma que não atualiza as tarifas da companhia de eletricidade para

evitar convulsões sociais. Outra razão é que muitas instituições estatais do país não pagam as suas tarifas de energia. O Governo informou que a EMAE não paga as suas dívidas à ENCO, porque a tarifa de electricidade que prevalece no país é incompatível com o custo de produção de energia térmica. O Banco Mundial recomendou há anos que a EMAE aumentasse a sua tarifa em 108% [10] . Para evitar um colapso geral, a empresa ENCO reduziu o fornecimento de gasóleo à companhia elétrica, EMAE, que por sua vez começou a racionalizar o fornecimento de electricidade à população resultando em apagões recorrentes em ambas as ilhas.

A Direcção Geral do Ambiente e Ação Climática é responsável pela coordenação das ações ambientais do país, pela sua definição e execução da política do Estado em matéria de ambiente nos termos da alínea b) do artigo 24º do Decreto nº 2/2007 [2] . O seu trabalho consiste em contribuir para o desenvolvimento sustentável de São Tomé e Príncipe, baseado em elevados padrões de protecção e valorização dos sistemas ambientais e em abordagens integradas das políticas públicas. Isto é feito através de políticas e planos de gestão, monitorização e avaliação ambiental, implementação de projectos de adaptação e vulnerabilidade climática, campanhas de sensibilização e informação e comunicação dos cidadãos sobre o ambiente.

O sector privado foi consultado neste projecto, incluindo o Centro Industrial Electromecânico (CIEM), HBD Ilha do Príncipe e Belo Monte. Os CIEM são os únicos distribuidores e representantes de vendas de veículos Toyota, Lexus e Daihatsu em STP. Têm a maior quota de mercado nas vendas de veículos novos em STP. Os seus clientes incluem o governo de STP, HBD Ilha do Príncipe, Belo Monte, entre outros. Tanto a HBD Ilha do Príncipe como Belo Monte são os dois maiores proprietários de frotas de veículos na Ilha do Príncipe, daí a razão de as tornarem partes interessadas neste projeto. Ambas as empresas orgulham-se do turismo sustentável e são conhecidas por investirem em veículos elétricos para o turismo no passado. Outras partes interessadas incluem mecânicos informais e grupos de táxis responsáveis pela manutenção dos veículos e operação da frota de veículos, respectivamente.

### 3.2 Contexto Político

O arquipélago de São Tomé e Príncipe, devido à sua dimensão, localização geográfica, características morfológicas e insularidade, está exposto a vários riscos decorrentes de fatores ambientais e de atividades humanas. A partir de 2004, foram elaborados vários planos de ação e políticas para o país, a fim de fazer face às alterações climáticas, melhorar a EE e revolucionar o setor dos transportes, como mostra a **Error! Reference source not found.**

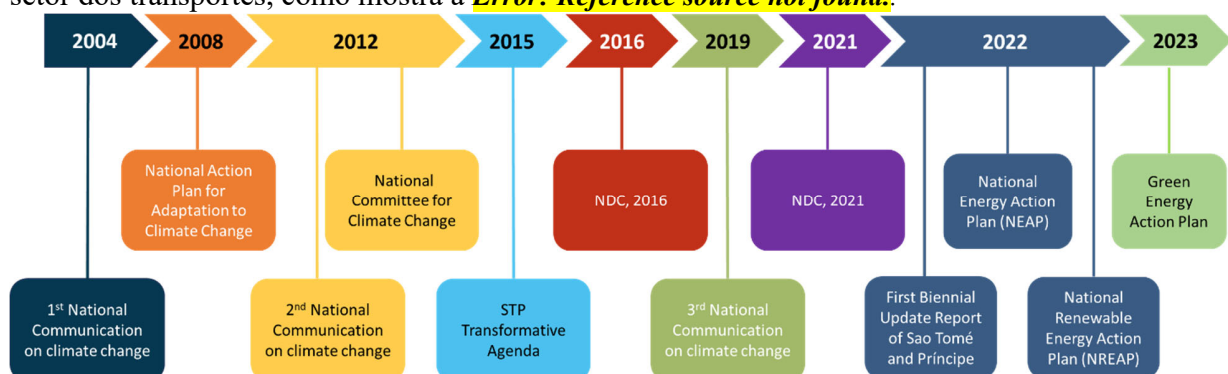


Figura 4 Evolução do plano de ação e das políticas relativas às alterações climáticas

Para compreender as políticas e os objetivos existentes em STP, foram analisados vários documentos políticos, conforme destacado na Tabela 2, com o objetivo de mitigar os impactos climáticos, promover as ER e fomentar uma infraestrutura de transportes sustentável e eficiente. Os táxis mais eficientes substituirão os 500 táxis a gasolina e os 500 táxis a gasóleo, de acordo com a Terceira Comunicação Nacional de São Tomé e Príncipe (MOPIRNA, 2019). Tendo em conta que STP tem táxis a gasolina que têm até 50 anos de idade, este é um conceito muito bom. Alguns destes táxis não estão aptos a circular na estrada e não estão em bom estado. As imagens de um táxi normal a gasolina e de um táxi a gasóleo, respetivamente, captadas em outubro de 2023 em São Tomé são apresentadas na Figura 5 e na Figura 6. Devido à topografia irregular, os carros são vistos a emitir poluentes à medida que sobem as colinas.

#	Nome do relatório	Medida Política				
1	Plano de Aceleração de Energia Verde (OIED, 2023)	<b>Veículos elétricos</b>	<b>Caso base (2050) – Participação de VE na estrada</b>		<b>Highcase (2050) – Participação de VE na estrada</b>	
			<b>%</b>	<b>#</b>	<b>%</b>	<b>#</b>
		Veículo elétrico ligeiro	40%	10 000	60%	14 900
		Motociclo elétrico	10%	2 000	40%	8 000
		Autocarros elétricos	5%	100	27%	500
	<b>VE total</b>	<b>26%</b>	<b>12 100</b>	<b>50%</b>	<b>23 400</b>	
2	Plano de Ação Nacional para a Eficiência Energética (PANEE) de São Tomé e Príncipe (UNIDO, 2022) [1]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 10.000 veículos elétricos ligeiros (2041-50)</li> <li>• 2.000 motociclos elétricos (2041-50)</li> <li>• 100 Autocarros elétricos (2041-50)</li> <li>• 5.000 pontos de recarga (2041-50)</li> <li>• Tributação dos veículos emissores (2041-50)</li> <li>• Criação de incentivos financeiros e substituição de 1000 táxis a gasolina ou gasóleo (500+500) por táxis mais eficientes (2041-50)</li> </ul>				
3	Plano de Ação Nacional para Energias Renováveis (PANER) de São Tomé e Príncipe (UNIDO, 2022) [1]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Substituir carros, motociclos e Autocarros que atualmente queimam gasóleo e gasolina por unidades elétricas até 2040</li> </ul>				
4	Primeiro Relatório de Atualização Bienal de São Tomé e Príncipe (MIPN, 2022) [2]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introdução de 5 000 Veículos elétricos para reduzir 4,5 kt CO<sub>2</sub>/ano até 2030</li> <li>• Introdução de 1 000 motociclos elétricos para reduzir 0,2 kt CO<sub>2</sub>/ano até 2030</li> <li>• Introdução de 100 veículos de transporte público eficientes com 12 assentos cada para reduzir 1,4 kt CO<sub>2</sub>/ano até 2030</li> </ul>				

#	Nome do relatório	Medida Política
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalação de 2 000 postos de carregamento até 2030</li> </ul>
5	Contribuições Nacionais Determinadas Atualizadas (NDC, 2021) [3]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduzir a redução das emissões de GEE para 27% até 2030</li> </ul>
6	Terceira Comunicação Nacional de São Tomé e Príncipe (MIRN, 2019) [4]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Substituição de 500 táxis a gasolina por veículos mais eficientes</li> <li>• Substituição de 500 táxis gasóleo por veículos mais eficientes</li> </ul>
7	Agenda de Transformação STP 2030 (PNUD, 2015) [5]	<p>Aumentar a percentagem de ER injetada na rede elétrica nacional:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Linha de base (2015): 5%</li> <li>• Meta (2021): 25%</li> </ul>

Tabela 2 Revisão da política e do plano de ação

Além disso, a primeira atualização bianual de STP (2022) sugere que, a partir de 2030, haverá 5 000 carros elétricos; 1 000 motos elétricas; e 100 veículos públicos eficientes. Dada a frequência com que os motociclos são utilizados em STP, tanto para o transporte privado como para o público, o objetivo deveria ter sido mais motociclos elétricos do que outras categorias de veículos. 10 000 veículos ligeiros elétricos; 2 000 motociclos elétricos; e 100 autocarros até 2041 são outros objetivos do Plano de Ação Nacional para a Energia (2022). O plano também considera a tributação dos veículos emissores. O teste de emissões poderia ter sido feito no Instituto Nacional de Transportes Terrestres durante as inspeções técnicas periódicas anuais. No entanto, o instituto ainda não exigiu que todos os veículos se apresentem para efetuar testes anuais. Atualmente, não existe equipamento para o efeito e é necessário formar pessoal para o fazer.

Figura 1 Táxi a gasolina estacionado para carregamento em São Tomé



Figura 2 Táxi a gasóleo mostrando emissões ao subir uma colina



### Projetos Proposto pelo Governo

Atualizada em 2021, a NDC também reafirma os compromissos do país em relação à redução das emissões de gases de efeito estufa em 27% (109 kt-CO<sub>2</sub>eq) por meio de diversas medidas de mitigação e adaptação, com um custo total estimado de cerca de 150 milhões de dólares americanos (Milhões de USD) até 2030 [3], conforme mencionado na *Error! Reference source not found.*

Tabela 3 Medidas de contribuição com avaliação de custos e respectiva contribuição para a redução de GEE

Contribuições para Mitigação		GEE Redução ktCO <sub>2</sub> / ano	Investimento Milhões de USD	Situação [Ideia, fase de planificação, em implementação]
<b>1) Aumento das Energias Renováveis</b>		<b>63</b>	<b>117</b>	
1.1	Solar VP (30 PM)	26,6	30	Em fase de implementação ( Piloto de 0,5PM) Financiamento (2,5MW garantido) Restante MW sem financiamento
1.2	Solar PV residencial (800x3kW)	1,9	3,6	Ideia
1.3	Mini-hídrica Isolada (13 PM)	25,2	71,5	Ideia
1.4	Mini-hídrica (13 MW)	3,2	4,5	Ideia
1,5	Energia a partir de resíduos de biomassa(2,5 MW)	6,1	7,4	Ideia
<b>2) Redução das perdas e eficiência energética</b>		<b>39,3</b>	<b>15,1</b>	
2.1	Iluminação residencial eficiente	30,5	3,9	Em curso desde 2020. Lançado em 2023.

Contribuições para Mitigação		GEE Redução ktCO2 / ano _	Investimento Milhões de USD	Situação [Ideia, fase de planificação, em implementação ]
	(300 000 LEDs)			
2.1	Iluminação pública eficiente (10 000)	3,9	1,6	Ideia
2.3	Reabilitação da rede elétrica para aumentar a eficiência e reduzir as perdas (10GWh)	4,9	9,6	Ideia
<b>3) Redução da intensidade de carbono na mobilidade</b>		<b>6,0</b>	<b>18,6</b>	
3.1	VEs (5 000)	4,5	4,5	Ideia
3.2	motociclos elétricos (1 000)	0,2	1,6	Ideia
3.3	Transporte público com 12 lugares (100)	1,4	12,5	Ideia
<b>Redução total de GEE</b>		<b>108,4</b>	<b>150,8</b>	



## 4 Avaliação da Economia de Combustível

### 4.1 Caracterização da Atual Frota de Veículos

#### 4.1.1 Frota Geral de Veículos

O Instituto Nacional de Transportes Terrestres é a única entidade com autorização para registar veículos em STP. O Instituto recebe os dados de registo de todos os veículos nas duas ilhas de São Tomé e Príncipe. Todos os veículos destinados à ilha do Príncipe são igualmente registados em São Tomé.

O sistema de transportes de São Tomé é composto por uma variedade de veículos que atendem às necessidades de transporte em todas as situações de STP. Todos os dias, quatro tipos diferentes de táxis são utilizados para o transporte. O primeiro tipo é constituído por táxis a gasolina que transportam normalmente passageiros de zonas urbanas. Alguns destes táxis precisam ser substituídos porque estão em mau estado. A *Figura 3* mostra alguns destes táxis que são, na sua maioria, modelos antigos do Toyota.



Figura 3 Táxis ligeiros a gasolina no centro da cidade de São Tomé

A segunda categoria de táxis consiste em minivans, incluindo veículos antigos Toyota Hiace, Toyota LiteAce e Mitsubishi L300. A *Figura 8* mostra uma vista típica das minivans, que funcionam principalmente a gasóleo. As moto-táxis, que parecem constituir a maioria da frota de transportes públicos, são o terceiro tipo de transporte disponível. Estes são comuns em ambas as ilhas de São Tomé e Príncipe. No Príncipe, é o único meio de transporte público visível. Os táxis tri-car, também conhecidos por veículos de 3 rodas, constituem a quarta categoria de táxis. Em São Tomé, os transportes privados são constituídos por uma variedade de veículos. Devido à natureza das estradas, a maioria dos transportes privados no Príncipe é constituída por motociclos, pick-ups, land cruisers e outros veículos com capacidade off-road. As empresas de aluguer de

veículos no Príncipe alugam sobretudo veículos 4x4. Além disso, organizações não governamentais e empresas de turismo possuem autocarros na ilha. Devido às condições das estradas no Príncipe, os veículos necessitam de manutenção regular devido a problemas com a suspensão e o chassis.



Figura 4 Táxis minivan a gasóleo em São Tomé

#### 4.1.2 Estatísticas de Registo dos Veículos

Os dados relativos aos veículos importados de 2017 a 2023 foram obtidos junto ao Instituto Nacional de Transportes Terrestres. A figura 9 abaixo mostra as estatísticas de registo de veículos dentro deste período. Cerca de 1 314 e 1 281 unidades de veículos foram registadas em 2017 e 2018, respetivamente. Em 2019, o número de veículos importados atingiu o pico de 1 754 unidades, representando um aumento de 37% em relação a 2018. No entanto, em 2020, registou-se uma diminuição acentuada dos veículos registados. Os veículos registados diminuíram 41% em 2020, no pico da pandemia de Covid-19. O declínio pode ser atribuído à pandemia de Covid 19, que causou um grande declínio no número de veículos em todo o mundo em 2020. A Agência Internacional da Energia informou que as vendas mundiais de automóveis registaram uma diminuição de 14% em 2020 [11]. Em 2021, o número de veículos registados aumentou, mas 2022 e 2023 indicam grandes declínios. O registo de veículos em 2023 diminuiu 27% em comparação com 2022. A nível mundial, os preços dos veículos usados subiram desde 2022 devido a um menor inventário causado por consumidores que adiaram as compras devido à pandemia de Covid-19 de 2020. O mercado automóvel continua a registar uma procura reprimida por parte dos condutores que tinham adiado a compra de veículos novos em 2020, mas que agora estão a comprar apesar dos custos elevados [12].



Considerando os dados históricos de 2017, todos os anos são registados, em média, 1 300 veículos. Os motociclos representaram cerca de 40% de todos os veículos registados entre 2017 e 2023, em comparação com 60% de todos os outros veículos. Aproximadamente 55,5% dos veículos registados são movidos a gasolina, enquanto 44,5% são movidos a motores a gasóleo. Foi registado um veículo elétrico a bateria Tesla Model 3, embora os dados sobre veículos que utilizem energia limpa, como é o caso de automóveis elétricos, fossem insignificantes. Cerca de quinze (15) karts eléctricos foram registados para fins turísticos no Príncipe pela HBD.

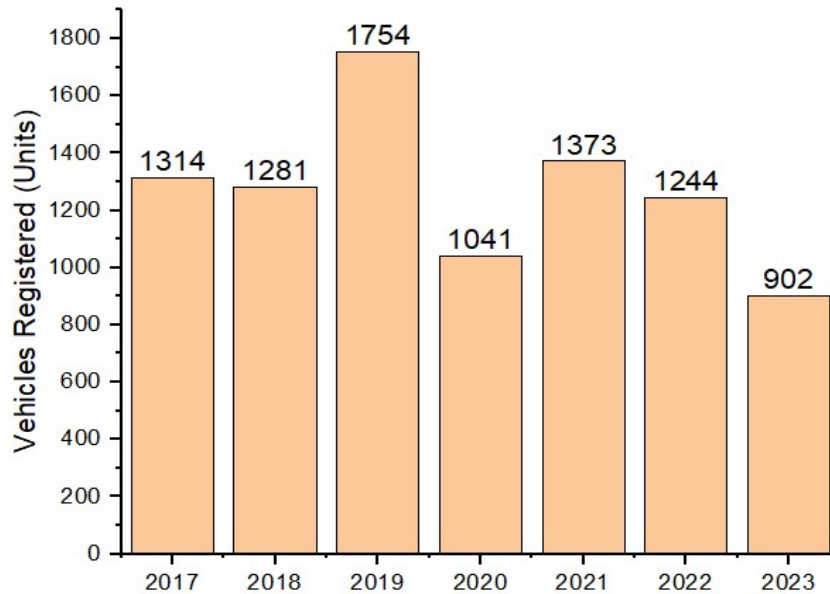


Figura 5 Número de veículos matriculados entre 2017 e 2023

Os dados divulgados pela Organização Mundial de Saúde em 2016 e pela Organização Internacional dos Construtores de Automóveis (OICA) forneceram registos históricos de veículos e veículos em utilização [7]. As projeções futuras do registo de veículos foram baseadas no modelo construído no software LEAP e na taxa de crescimento histórica. Prevê-se que, até 2030, o registo de veículos volte aos níveis anteriores à pandemia. Devido ao aumento da população e do PIB, prevê-se que, até 2040, sejam matriculados pelo menos 2 319 veículos por ano.

### 4.1.3 Veículos em Uso

As previsões históricas e prospectivas do parque automóvel são apresentadas na Figura 10. Estima-se que 40 713 veículos de todas as categorias serão registados até ao final de 2023. Esta projeção, assumindo uma taxa de sucata de 5%, traduz-se em 176 veículos por 1000 pessoas, o que é bastante elevado dado que a média para África é de 95 veículos por 1000 pessoas [13]. Prevê-se que o parque automóvel atinja pelo menos 62 257 unidades até 2040. A Figura 11 mostra a projeção da percentagem do parque automóvel por categorias. Em comparação com os veículos ligeiros (55%) e os veículos pesados (5%), os veículos de duas e três rodas representam 40% do mercado.

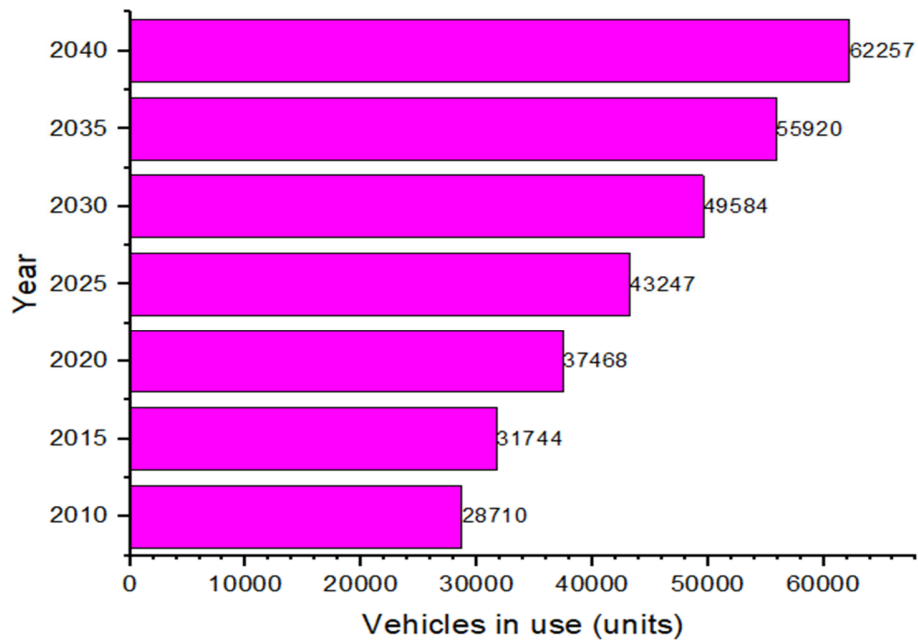


Figura 6 Projeções de estoque de veículos

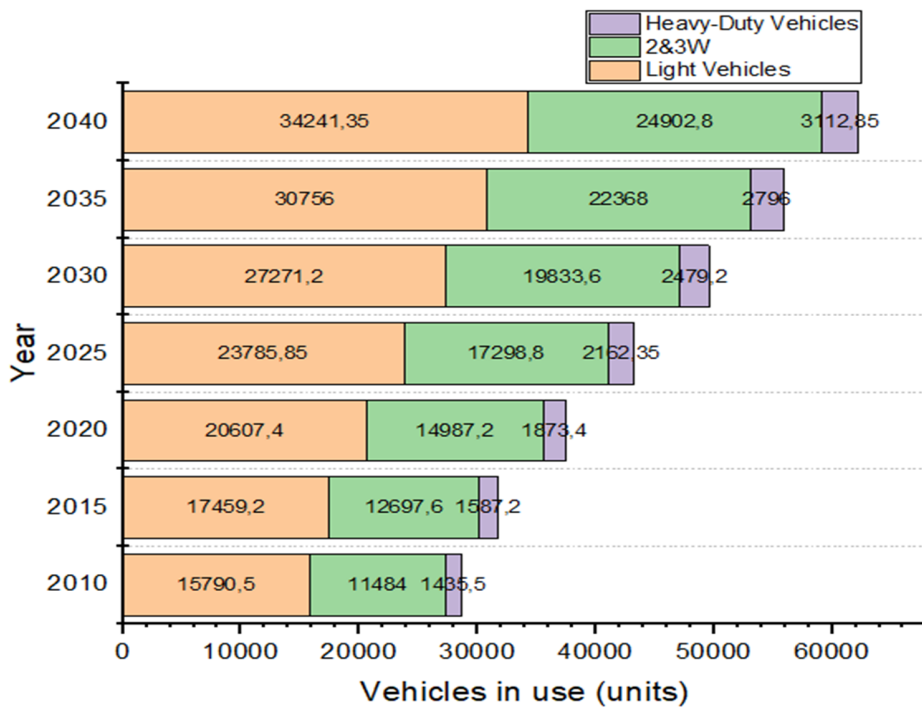


Figura 7 Projeções de estoque de veículos por categoria

#### 4.1.4 Perfil de Idade do Veículo

A idade média dos veículos importados no momento do registo foi estimada com base no ano do modelo. A Figura 12 apresenta a idade média dos veículos por tipo. Os resultados só são exatos para os veículos registados de 2017 a 2023. No momento do registo, os motociclos tinham a idade média mais elevada, que era de 31 anos. Para os veículos ligeiros e médios, a idade média era de 22 anos, enquanto a idade média de todos os veículos era de 25 anos. Como ilustra a Figura 13, este valor é extremamente elevado quando comparado com outros países Africanos. Os veículos com idade avançada são mais baratos de comprar.

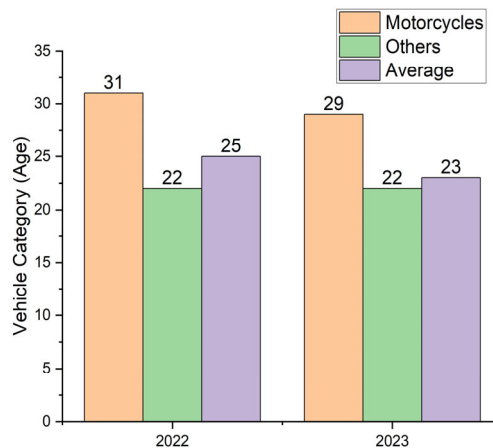


Figura 8 Idade média dos veículos no momento da matrícula

Os números de identificação dos veículos recolhidos durante o estudo de base sobre os veículos comerciais sugerem que a idade média de todos os veículos em serviço pode atingir os 50 anos, embora tal não tenha sido possível determinar. De acordo com as informações da Direção Geral das Alfândegas, não há limites de idade para os veículos trazidos para STP neste momento. A maioria dos países com idades mais baixas para os veículos, como o Gana e o Quênia, têm limitações de idade para a importação de automóveis usados.

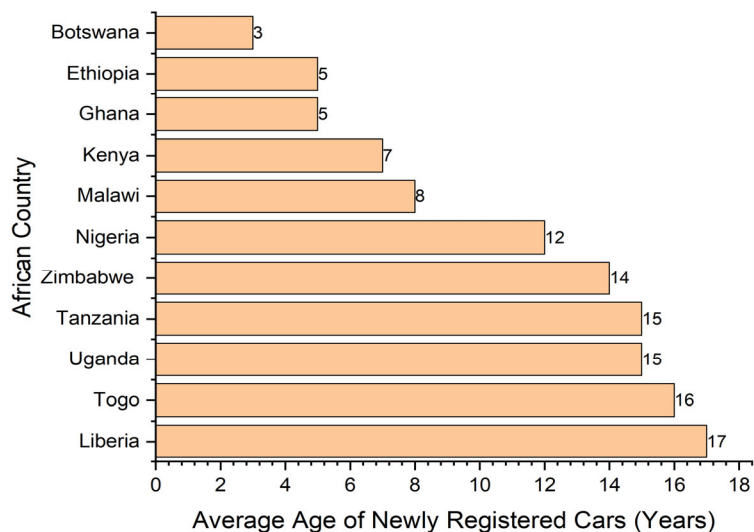


Figura 9 Idade média dos automóveis recentemente registados em África

## 4.2 Revisão das Importações de Veículos

### 4.2.1 Países de Origem

Os países de onde são importados os veículos e as motos são apresentados na Figura 14 e na Figura 15, respetivamente. Os automóveis novos fornecidos pelo CIEM representaram apenas 3,6% dos automóveis importados. A maioria dos automóveis importados entre 2017 e 2023 são provenientes da China, África do Sul, Alemanha, França, Portugal e Japão. De acordo com a Figura 10, mais de 56% dos automóveis são importados do Japão, sendo a maioria do tipo Toyota, como o Corolla, Landcruiser, RAV 4 e Hiace, bem como um pequeno número de veículos Nissan e Suzuki. Cerca de 7,5% foram importados da Alemanha, incluindo modelos Mercedes Benz, BMW, VW, Audi e Ford. Cerca de 6,5% dos automóveis foram importados de França, incluindo modelos de veículos usados da Peugeot, Renault, Citroen e Eagle. De Portugal foram importados veículos usados, maioritariamente Mitsubishi Canter e Honda HRV. Representam 6,5% dos veículos importados de 2017 a 2023. Todos os veículos importados da África do Sul foram veículos novos importados pelo CIEM. Eram maioritariamente modelos da Toyota, como a Hilux e a Fortuner, com uma média de 1 a 5 anos de idade no momento do registo. Os veículos importados da África do Sul representaram 5% do parque automóvel importado durante este período. Outros 5% dos veículos foram importados da China. Os países de onde estes veículos foram importados sugerem que estavam em vigor normas adequadas. As normas japonesas relativas aos veículos evoluíram a partir das normas europeias, enquanto as normas chinesas são igualmente rigorosas na limitação das emissões dos veículos. A África do Sul cumpre a regulamentação europeia relativa aos veículos porque exporta a maioria dos seus automóveis novos para a Europa há muitos anos.

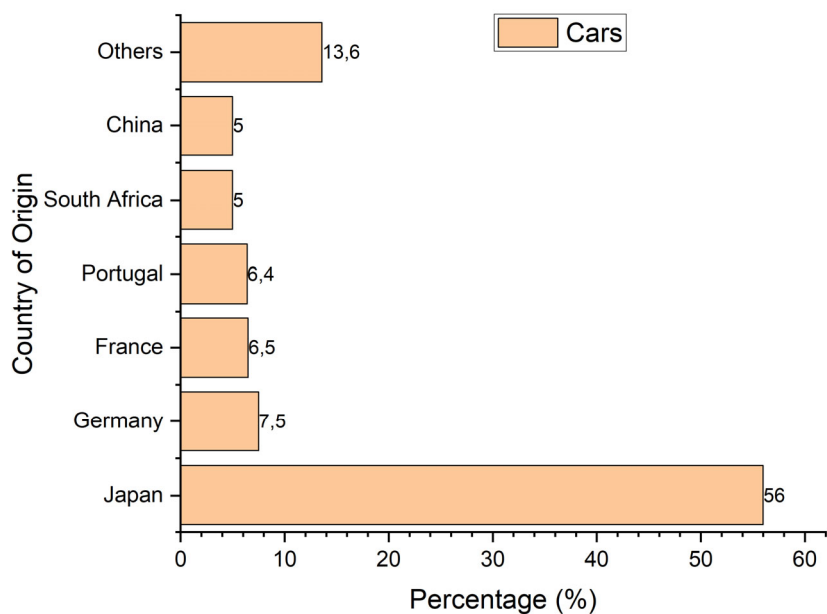


Figura 10 Países de onde os automóveis foram importados

Na Figura 15, são apresentados os países de onde os motociclos foram importados. Quase 90% dos motociclos importados vieram da China e tinham uma vida média de 30 anos no momento do registo. Os principais modelos de motociclos incluem Sanya, MCT, Yinghao, Wuyang, Qingqi, Dayang, DAF, Fiver e muitos outros. Cerca de 8,3%, 1,8% e 0,6% dos motociclos importados vieram da Europa, Japão e Índia, respetivamente.

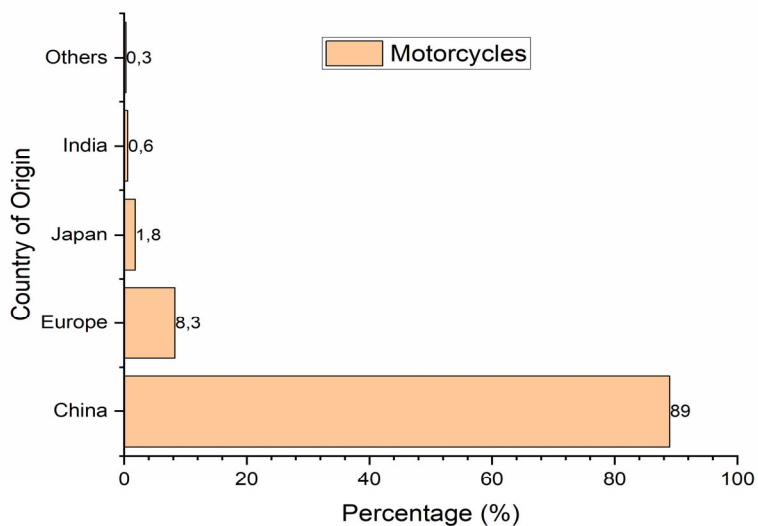


Figura 11 Países de onde os motociclos foram importados de 2017 a 2023

## 4.2.2 Normas para Veículos

Um dos principais objetivos deste projeto é desenvolver regulamentos e normas para os veículos que entram em STP. Era necessário determinar as normas de homologação a que os veículos importados estavam sujeitos nos seus países de origem. Especialmente porque STP é um importador líquido de veículos, semelhante a quase todos os outros países em África. Os países de origem destes veículos já indicam que foram sujeitos a homologação e, por conseguinte, cumprem as normas internacionais. A idade dos veículos também indica exatamente quais as normas que foram aprovadas antes de serem autorizados a ser vendidos no país de origem. As normas de veículos mais populares e seguidas no mundo são as normas europeias e norte-americanas.

A Figura 16 mostra os intervalos de ano-modelo dos carros importados de 2017 a 2022. A maioria (29%) dos carros importados foi fabricada entre os anos 2000 e 2004. Outros 18,3% foram fabricados entre 1996 e 1999. Cerca de 13,8% caíram entre os anos de 2005 e 2008. Outros 13% eram mais recentes e caíram entre os anos de 2014 a 2023. Cerca de 10% dos automóveis foram produzidos antes de 1992, altura em que a regulamentação internacional relativa aos automóveis era pouco rigorosa.

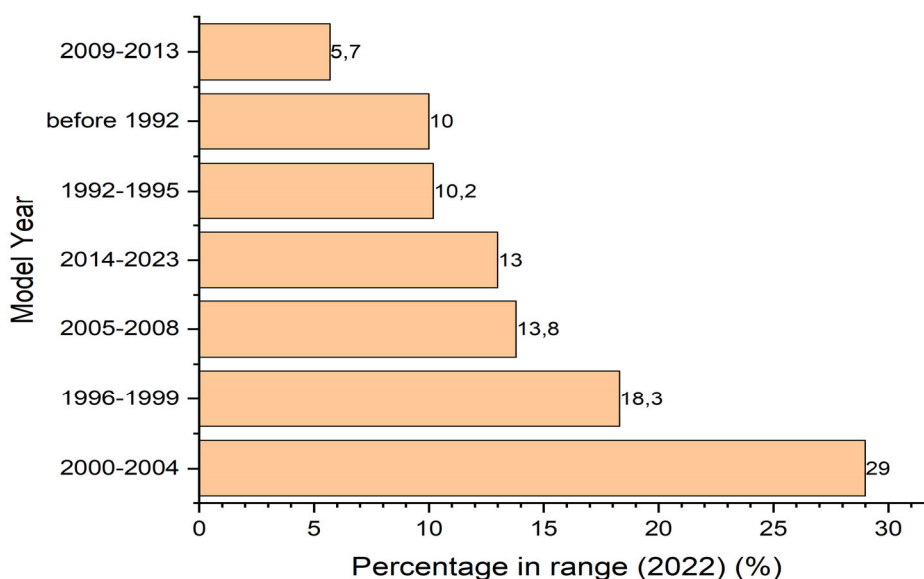


Figura 12 Faixa de ano-modelo dos carros importados de 2017 a 2022

A Figura 17 relaciona a idade dos veículos com as suas normas de homologação. A maioria dos veículos importados está na faixa Euro 3, cuja implementação na Europa teve início no ano 2000 e terminou em 2004. Os veículos desta categoria requerem combustível Euro 3, cujas especificações serão discutidas nas seções seguintes. Do mesmo modo, a maioria dos veículos importados pertence à categoria Euro 2, que requer combustível Euro 2. Cerca de 13,8% dos veículos importados pertencem à categoria Euro 4. Os veículos novos importados necessitam de combustível Euro 6 ou Euro 5. Isto representa 13% e 5,7%, respetivamente. Assim, 18,7% dos veículos registados requerem um combustível de qualidade Euro 5 ou superior, enquanto 32,5%

requerem um combustível Euro 4 ou superior. A maioria dos veículos (61,5%) necessita de combustível Euro 3 ou superior.

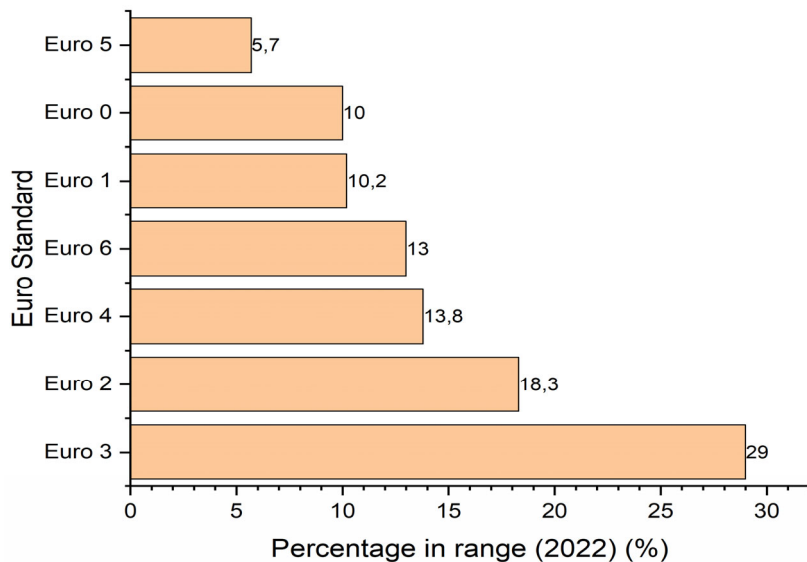


Figura 13 Norma Euro dos automóveis importados de 2017 a 2022

### 4.2.3 Utilização de Veículos

Os casos de utilização dos veículos registados em STP de 2017 a 2023 foram categorizados conforme indicado na Figura 18. De forma consistente, os veículos utilizados para fins privados permanecem acima de 85%, enquanto as aplicações de veículos comerciais são em média 6,5%. Em média, cerca de 3,6% dos veículos eram novos e vendidos pelo CIEM a empresas e agências governamentais.

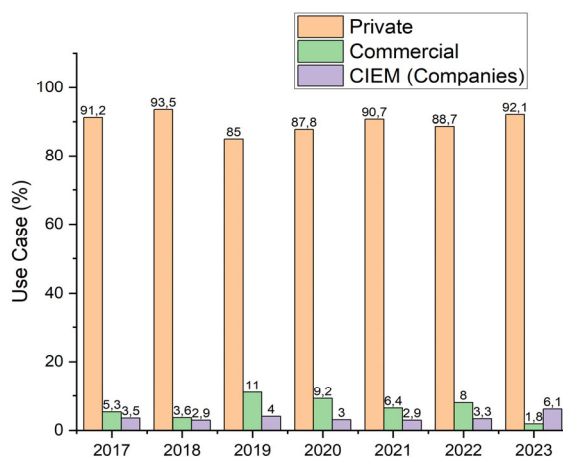


Figura 14 Caso de uso de veículos registados de 2017 a 2023

A recolha de dados de base também examinou a propriedade de veículos privados por género para recolher dados sensíveis ao género, conforme apresentado na Figura 19 e na Figura 20. Em 2017,

cerca de 234 unidades de registo de veículos privados (19,5%) pertenciam a mulheres. Este número caiu ligeiramente para 229 unidades em 2018, o que representou 19,1% de todos os automóveis registados. Este valor aumentou consideravelmente para 292 em 2019, o que constitui cerca de 19,65% dos veículos registados. A maior propriedade feminina foi registada em 2021, quando 269 unidades foram registadas em nome de mulheres, constituindo 21,6% dos veículos registados. A média de propriedade de veículos privados para mulheres desde 2017 é de 20%.

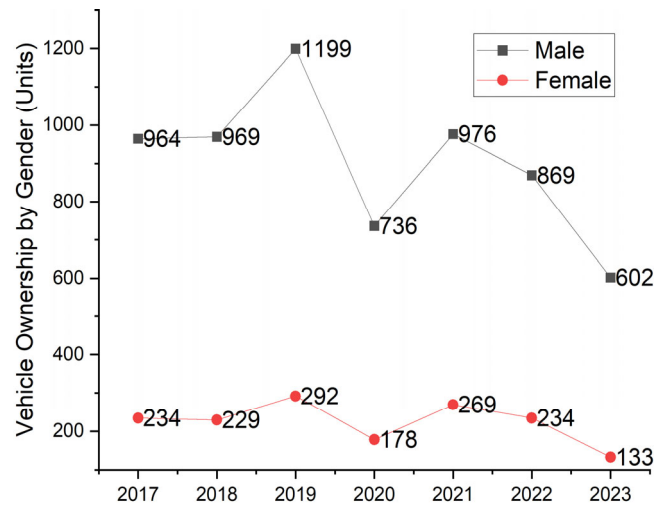


Figura 15 Propriedade de veículos privados por género de 2017 a 2023

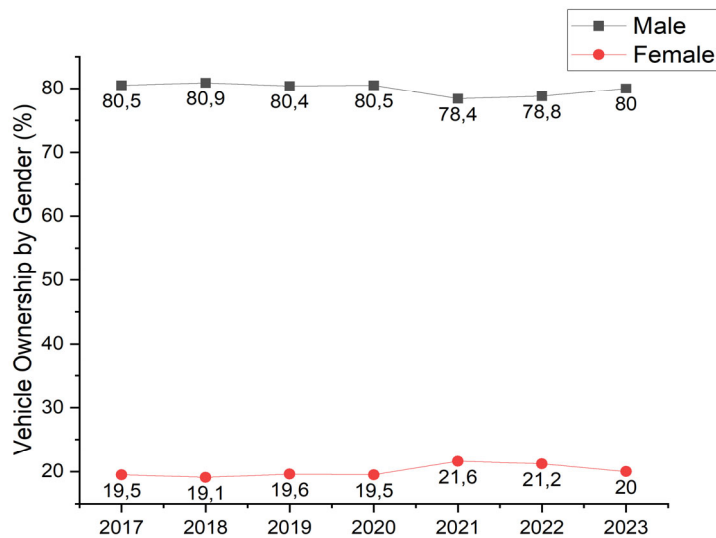


Figura 16 Percentagem de propriedade de veículos privados por género

#### 4.2.4 Economia de Combustível

A eficiência média do combustível dos automóveis recentemente registados no Sul global tem vindo a melhorar desde 2005. O valor médio em 2019 é de 7,1 L/100 km, contra 8,4 Lge/100 km



em 2005 [8]. A taxa média de progresso foi de 1,3 % nos últimos 14 anos. No Japão, de onde é importada a maioria dos veículos em STP, estão em vigor medidas de economia de combustível. A economia média de combustível para os motociclos em STP é estimada em 4,13 L/100 km para 2022 e 4,8 L/100 km em 2023, como se pode ver na figura 21. Para outros veículos, como carros e veículos pesados, a economia de combustível em 2022 foi de 9,9 L/100 km, que diminuiu para 8,4 L/100 km em 2023. Este valor excede a média mundial de 7,1 L/100 km, mas compara-se bem com outros países Africanos, como mostra a Figura 22.

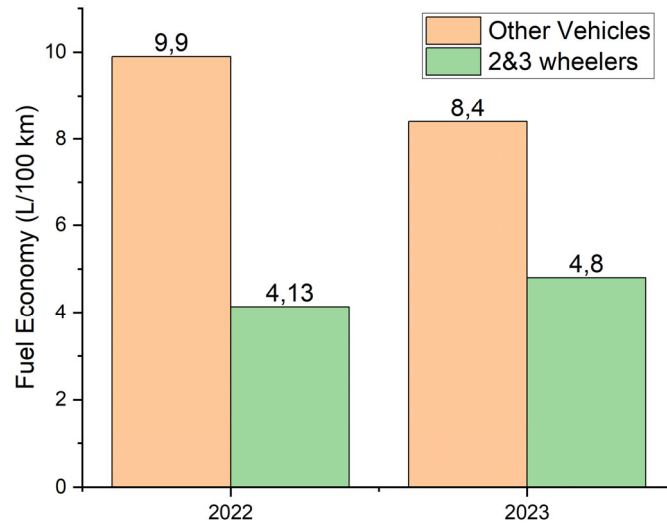


Figura 17 Economia média de combustível para as categorias de veículos

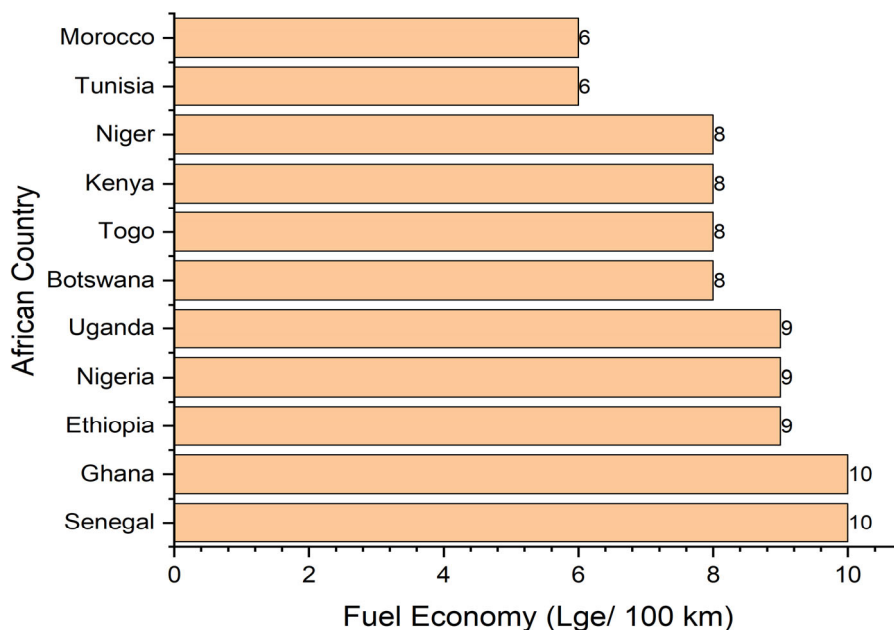


Figura 18 Economia média de combustível para alguns países Africanos

Cerca de 55,5% dos automóveis importados eram movidos a gasolina, em comparação com 44,5% que funcionavam a gasóleo. Ao determinar a eficiência de combustível de cada grupo motopropulsor, verificou-se que a contribuição dos veículos a gasóleo para a economia de combustível é muito mais elevada do que a dos veículos a gasolina. A Figura 23 mostra a contribuição da economia de combustível para ambos os grupos motopropulsores. O consumo médio de combustível do grupo motopropulsor a gasóleo em 2022 foi de 11 L/100 km, tendo diminuído para 9 L/100 km em 2023. A economia de combustível da gasolina manteve-se próxima dos 8 L/km em ambos os anos considerados.

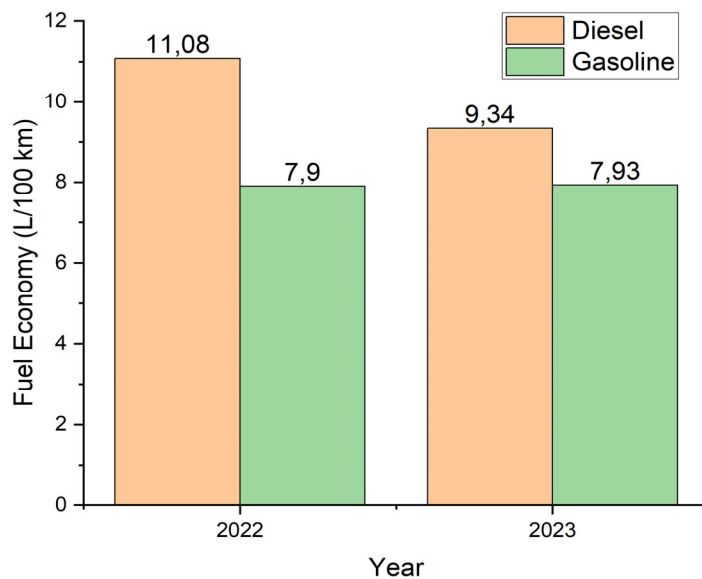


Figura 19 Economia de combustível dos motores gasóleo e gasolina

## 4.3 Revisão do Abastecimento de Combustíveis para Automóveis

### 4.3.1 Previsões Atuais e a Curto Prazo

A Figura 24 mostra a tendência do atual fornecimento de combustível a STP para gasolina e gasóleo de 2012 a 2022. Cerca de 10 milhões de litros de gasolina são importados anualmente, em comparação com 34,5 milhões de litros de gasóleo. O crescimento médio é de 226 441 litros por ano para a gasolina e 557 711 litros por ano para o gasóleo.

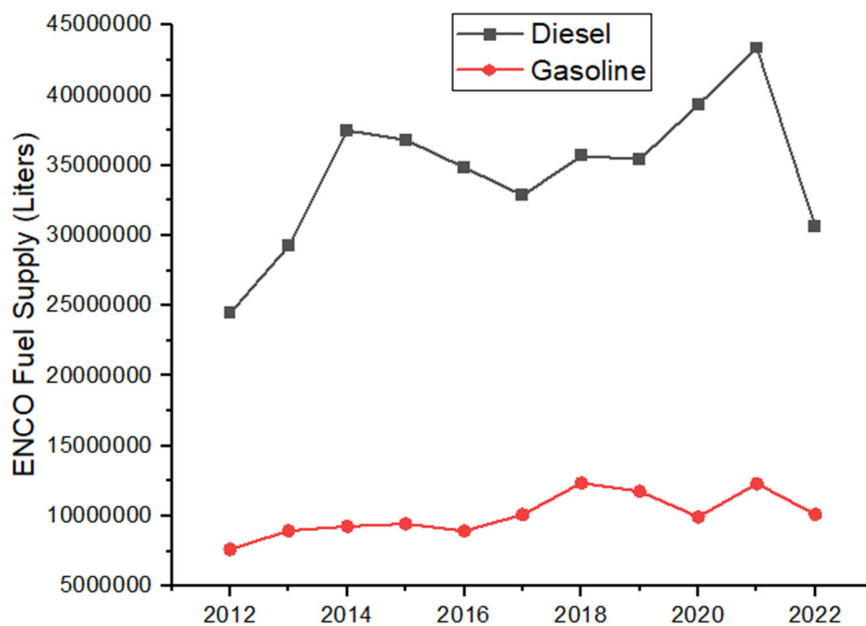


Figura 20 Fornecimento de combustível pela ENCO de 2012 a 2022

O gasóleo é utilizado tanto para fins automotivos como também nas centrais termoelétricas de STP. Os combustíveis a gasolina também têm muitas outras aplicações para além dos veículos rodoviários, tais como aplicações em máquinas não móveis. No Plano de Ação Nacional para a Eficiência Energética de STP, estimou-se que 17% e 80% de todos os combustíveis gasóleo e gasolina, respetivamente, são utilizados para fins automóveis. A quantidade de combustíveis utilizados para fins automotivos é assim apresentada na Figura 25. A apresentação destaca os dados históricos de 2012 a 2022, enquanto as projeções a partir de 2023 foram feitas com base nos dados reais. O consumo de gasolina para fins automóveis é de cerca de 181 000 litros por ano, em comparação com 95 000 litros de gasóleo. Em 2040, devido ao aumento da propriedade e da utilização de veículos, o consumo de gasolina e de gasóleo deverá atingir 11,35 milhões de litros e 6,9 milhões de litros, respetivamente.

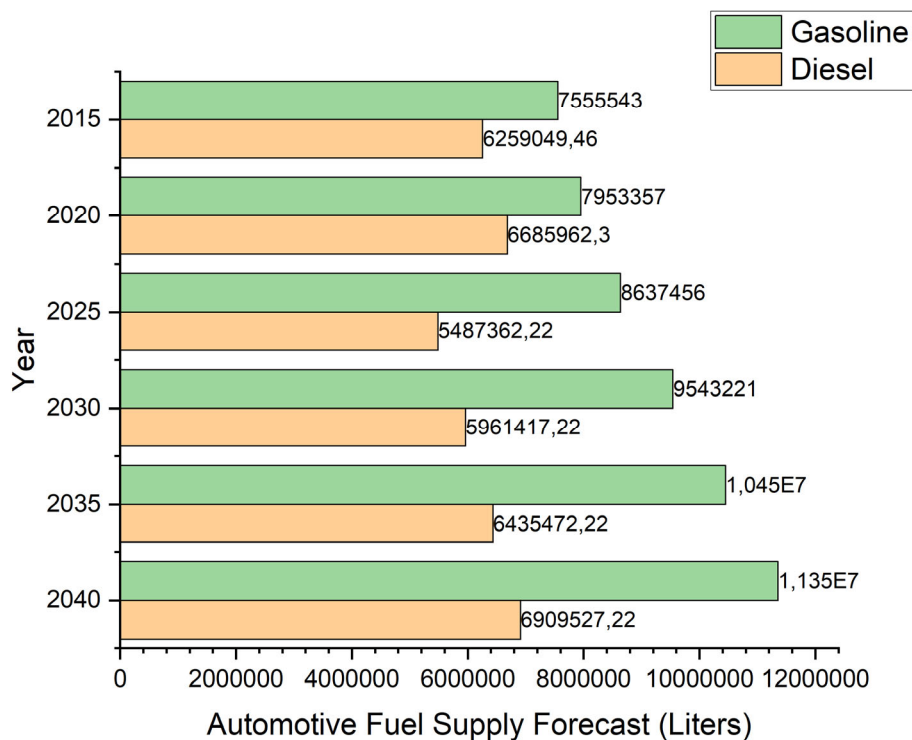


Figura 21 Projeções históricas e futuras para combustíveis automotivos

## 4.4 Fornecimento e Qualidade de Combustível

### 4.4.1 Fontes de Abastecimento de Combustível

STP importa todo o seu combustível dos países Africanos através da sua Empresa Nacional de Combustíveis e Óleos (ENCO). A Empresa Nacional de Combustíveis e Óleos foi constituída como Sociedade Anónima em 08/07/1998 através do Decreto n.º 60/97, de 15 de dezembro, com a denominação de ENCO, SARL. Possui 4 postos de abastecimento (3 em São Tomé e 1 na Ilha do Príncipe). A empresa petrolífera Angolana, Sonangol, é o maior acionista da Empresa de Combustíveis e Óleos de São Tomé (ENCO). A partir de março de 2022, a ENCO teve de reduzir o fornecimento de combustível à Empresa de Água e Eletricidade (EMAE) em 56% devido ao incumprimento no pagamento de dívidas acumuladas [9]. Os países que fornecem gasolina a STP são apresentados na Figura 26. Em 2019, cerca de 77,5% da gasolina para STP foi fornecida por Angola. O restante (22,5%) foi fornecido pela Nigéria. A margem de abastecimento de Angola aumentou para 80,6%, mas o restante (19,4%) foi fornecido pelo Togo, enquanto o abastecimento da Nigéria cessou totalmente em 2020. Em 2021, a margem de abastecimento do Togo tinha aumentado para 43,8%, enquanto o abastecimento de Angola diminuiu para 56,2%, mas aumentou para 67,3% em 2023. Angola e o Togo continuam a ser os principais fornecedores de gasolina a STP.

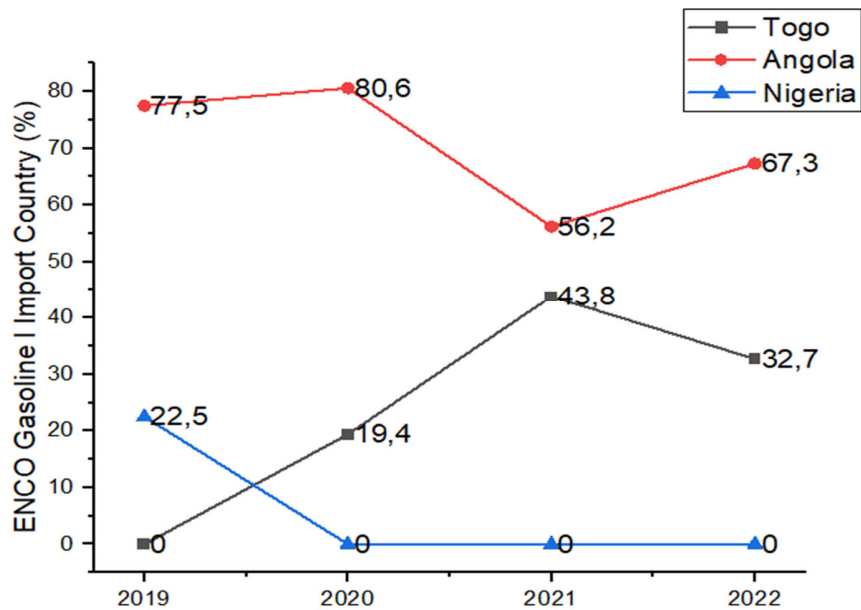


Figura 22 Países que fornecem gasolina a STP de 2019 a 2022

A Figura 27 mostra os países de onde o gásóleo foi importado entre 2019 e 2022. Em 2019, cerca de 79,5% de todo o gásóleo veio de Angola e 20,5% veio da Nigéria. O Togo iniciou o seu fornecimento em 2020 com uma quota de 53,8% face à reduzida quota de Angola de 46,2%. Em 2022, a quota do Togo no fornecimento de gásóleo aumentou para 50,5%.

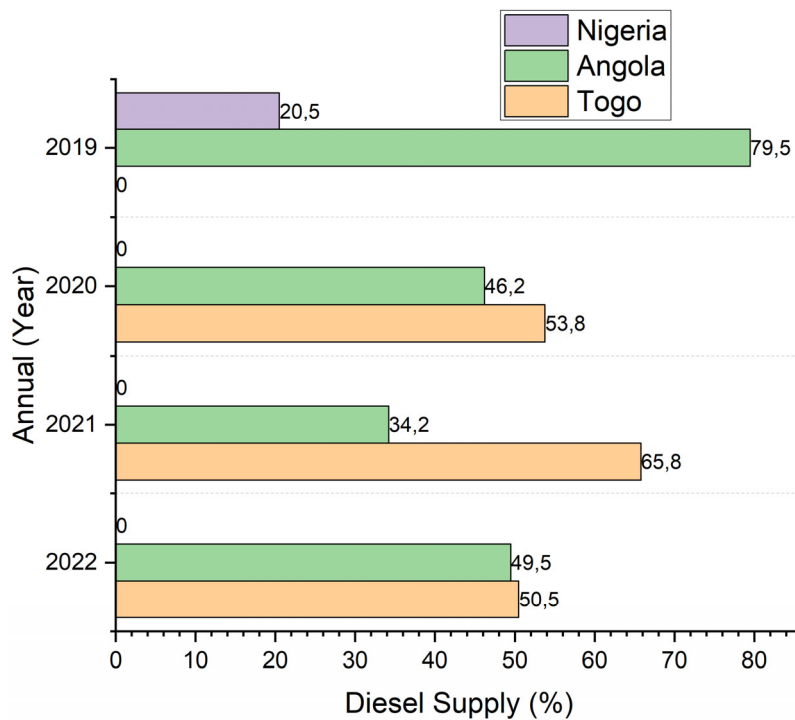


Figura 23 Países que forneceram gásóleo a STP de 2019 a 2022

Os preços dos combustíveis em STP têm sido historicamente elevados em comparação com muitos outros países Africanos. Em dezembro de 2023, o gasóleo por litro era vendido a 35 Dobras em São Tomé e a 37 Dobras no Príncipe. A gasolina era vendida a 37 Dobras em São Tomé e a 39 Dobras no Príncipe. Os preços históricos dos combustíveis em São Tomé, fornecidos pela ENCO, são apresentados na Figura 28. A Figura 29 compara o preço do combustível por litro em outros países Africanos no mesmo período.

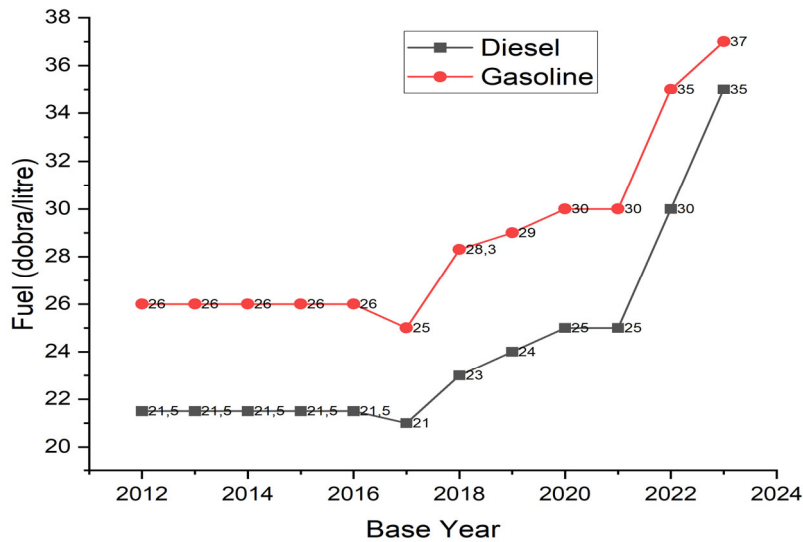


Figura 24 Preços históricos dos combustíveis em São Tomé

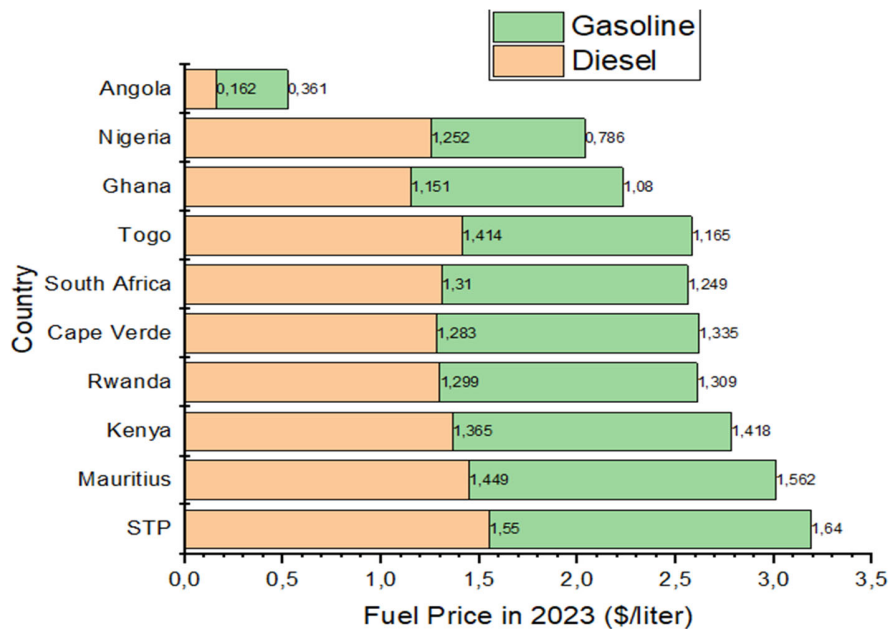


Figura 25 Preços dos combustíveis nos países Africanos em 2023

#### 4.4.2 Qualidade do Combustível

A qualidade dos combustíveis continua a ser um problema em muitos países Africanos. No âmbito deste projeto, foi necessário determinar a qualidade e os tipos de combustível para automóveis em STP. A ilha de São Tomé tem três postos de abastecimento de combustível da ENCO, enquanto que a ilha do Príncipe tem um posto de abastecimento de propriedade exclusiva da ENCO. Apenas um tipo de gasolina e de gasóleo é vendido em todos os postos de combustíveis. Considerando que os próprios países que exportam combustível para São Tomé e Príncipe têm grandes problemas com a qualidade do combustível, é fácil prever que existem grandes problemas com a qualidade do combustível em São Tomé e Príncipe. A figura 30 mostra os níveis de enxofre dos combustíveis em alguns países Africanos. De acordo com a Iniciativa Global de Economia de Combustível (GFEI) e o Programa das Nações Unidas para o Ambiente (UNEP), o teor de enxofre dos combustíveis de Angola atinge 2000 ppm para o gasóleo e 1500 ppm para a gasolina [8]. Os teores de enxofre estão dentro dos limites exigidos para os combustíveis Euro 1, que só são recomendados para veículos fabricados entre 1992 e 1995. Do mesmo modo, alguns dos combustíveis do Togo e da Nigéria excedem mesmo as recomendações da norma Euro 1 e não são adequados para veículos fabricados depois de 1990.

A conclusão do inquérito aos mecânicos sobre os veículos usados e os veículos novos confirma ainda mais a necessidade de melhorar a qualidade dos combustíveis em STP. Cerca de 70% de todos os veículos que frequentam as oficinas mecânicas são veículos a gasóleo. Os mecânicos com quem a equipa interagiu também referiram problemas graves com as velas de ignição dos motores a gasolina e com os injectores dos motores a gasóleo como sintomas da qualidade do combustível. Em 2023, o Gana também teve uma situação semelhante, em que os automobilistas sentiram trepidações dos seus veículos depois de comprarem gasolina em determinados postos de combustível. Isto resultou em velas de ignição danificadas. A Autoridade Nacional do Petróleo do Gana atribuiu este facto ao elevado teor de magnésio em alguns combustíveis vendidos no mercado [14].

Considerando que cerca de 61,5% dos veículos registados em STP entre 2017 e 2023 necessitam de combustível Euro 3 ou superior, é necessário melhorar a qualidade do combustível em STP. Vale a pena mencionar que os combustíveis da Maurícia, do Quênia e do Ruanda são abrangidos pela norma Euro 4 para o gasóleo e Euro 3 para a gasolina.

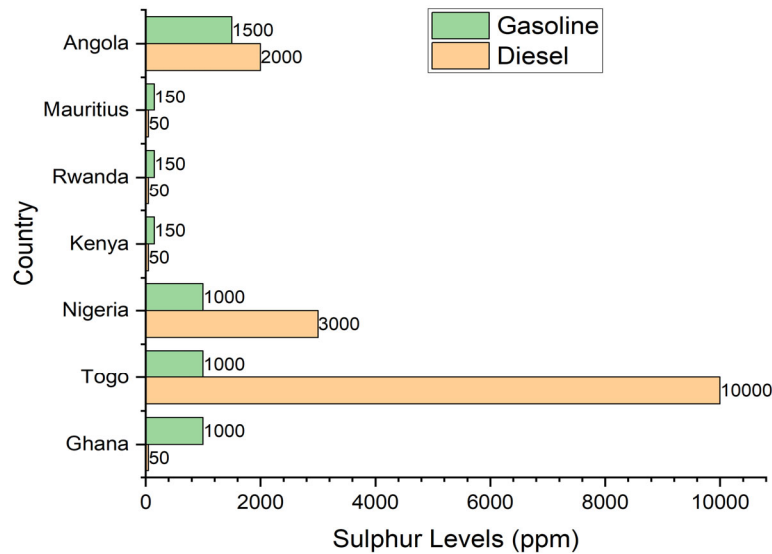


Figura 26 Níveis de enxofre nos combustíveis em alguns países Africanos [8]

## 4.5 Revisão das Políticas, Normas e Infra-Estrutura Existentes Relacionadas com os Veículos

STP assegura a matrícula de todos os veículos que não tenham sido previamente matriculados no país. O registo tanto para as ilhas de São Tomé como para a ilha do Príncipe é feito devidamente no Instituto Nacional dos Transportes Terrestres de São Tomé. A ilha do Príncipe tem competência para efetuar os exames de condução e emitir as cartas de condução da ilha principal (São Tomé), mas não procede ao registo dos veículos.

Embora a ilha principal seja obrigada a efetuar os exames e o registo dos veículos, não dispõe atualmente do equipamento necessário. A inspeção visual dos veículos durante o registo é feita, mas dificilmente é recusado o registo de veículos. Não existe equipamento básico para testar os travões convencionais, os faróis e as emissões. Não existem documentos normativos a seguir para o controlo regular dos veículos e das emissões. O instituto reitera que tem o mandato de efetuar inspeções anuais aos veículos para determinar o seu estado técnico, mas tal não é feito. Os veículos só são requisitados no instituto para um registo único e, em alguns casos, para mudança de proprietário. O instituto salienta que, para iniciar a inspeção técnica periódica anual dos veículos, é necessário melhorar as competências do seu pessoal.

Foi confirmado na Direção-Geral das Alfândegas que não existem restrições de idade para a importação de veículos. Isto explica por que razão a idade média dos veículos durante o registo é muito elevada. No entanto, a estrutura das taxas aduaneiras indica que os veículos com mais de 5 anos pagam cerca de 5% a 15% mais de direitos de importação. Existem novos incentivos para os veículos movidos a novas energias, mas estes não diferenciam os tipos. Todos os veículos elétricos, incluindo todos os híbridos com menos de 5 anos de idade, estão isentos de direitos aduaneiros e



não necessitam de direitos de importação. Não existem incentivos para outros veículos eficientes em termos de combustível com uma economia de combustível inferior.

A Direção das Alfândegas menciona que iniciou a digitalização dos seus dados, mas que esta se encontra numa fase inicial. O Instituto Nacional de Transportes Terrestres regista as suas informações manualmente, pelo que tem dificuldade em fornecer dados nacionais sobre os veículos. Nem o Instituto de Transportes Terrestres nem a Direção das Alfândegas sincronizam os seus dados.

Nos últimos anos, todo o combustível para STP tem sido importado da Nigéria, de Angola e do Togo. Estes três países também importam o seu combustível de outros países europeus antes de o exportarem para STP. O que faz com que o preço do combustível em STP seja muito elevado. Existe apenas um tipo de combustível vendido em STP. Tendo em conta a qualidade do combustível proveniente da Nigéria, de Angola e do Togo, o abastecimento de combustível está na categoria Euro 1 ou pior. Mais de 63% dos veículos em STP necessitam de combustível Euro 4 ou superior. Esta situação coloca problemas de manutenção frequente dos veículos, o que foi reiterado tanto pelos mecânicos da estrada como pelos concessionários no inquérito realizado. A ENCO refere que não existem atualmente normas nacionais de combustível em 2023. A questão é também agravada pelo fato de não existir um organismo reconhecido a nível nacional para formular normas, assegurar a sua aplicação e controlar todos os outros organismos. Essencialmente, não existem laboratórios para testar os combustíveis ou qualquer outro produto para proteger os consumidores. Na ausência de um organismo de normalização, todas as novas normas necessitarão de outro regulamento do parlamento para se tornarem juridicamente vinculativas.

## 5 Avaliação de e-Mobilidade

No âmbito da e-mobilidade, as duas componentes essenciais - veículos e fornecimento de energia - constituem os pontos fulcrais da análise. Tendo anteriormente abordado os meandros dos veículos na seção de avaliação da economia de combustível, este capítulo centra-se em várias facetas da avaliação energética, estabelecendo uma avaliação abrangente do ecossistema mais vasto da e-mobilidade em STP. Posteriormente, abordará a adequação e a priorização da e-mobilidade, a análise das barreiras ao longo da cadeia de valor e as recomendações para a adoção da e-mobilidade em STP.

### 5.1 Segmentação de Veículos para e-Mobilidade

O Governo de STP classifica vários tipos de veículos em três categorias principais: motociclos, veículos ligeiros e veículos pesados. No entanto, não existe uma clarificação adequada sobre os modos de veículos específicos incluídos nessas classificações. A segmentação destes tipos de veículos segue em diferentes categorias, 2 rodas, 3 rodas, 4 rodas, Autocarros e Camiões, com outras diferenciações para uso privado e comercial, é de grande importância para a avaliação da e-mobilidade. Uma vez que cada modo apresenta características operacionais distintas, incluindo a distância diária percorrida, os padrões de viagem, o tempo de inatividade, etc., e a resposta às necessidades específicas de cada segmento é fundamental para garantir o desenvolvimento de soluções optimizadas de baterias e tecnologia de carregamento.

Com base nas observações efectuadas durante a visita de missão e nas consultas às partes interessadas, as três categorias acima mencionadas são apresentadas de forma mais pormenorizada na Tabela 4. As categorias de veículos são também subdivididas com base nos casos de utilização predominantes no país. Por exemplo, veículos de 2 rodas e 4 rodas são utilizados para uso privado e como táxis.

Tabela 1 Categorização de Veículos

De acordo com a categorização de veículos do país	Subcategorização de acordo com os casos de utilização
Motociclos	2 rodas – Pessoal
	2 rodas – Comercial
	3 rodas – Comercial
Veículos Ligeiros	4 rodas – Pessoal
	4 rodas – Comercial
Veículos Pesados	Autocarros
	Camiões

A quota modal de 2023, com base nas categorias especificadas pelo Instituto de Transportes Terrestres (INTT), indica a maioria dos veículos ligeiros (55%), seguidos dos motociclos (40%) e dos veículos pesados (5%), como mostra a

*Figure 27***Error! Reference source not found..**

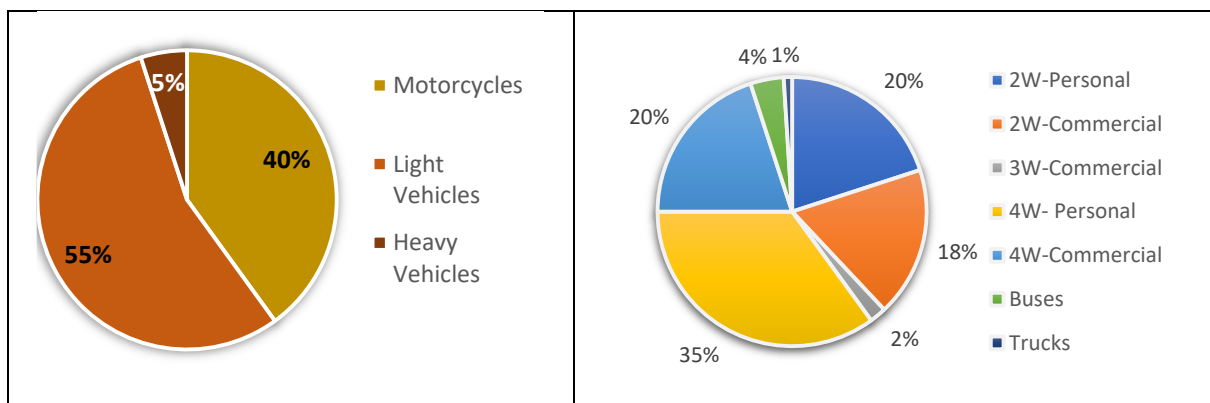









Figure 27 Quota Modal

A categorização dos veículos, tal como ilustrada na Figura 31 pelo consultor, fornece uma discriminação clara dos casos de utilização dos veículos e da sua distribuição em termos de estoque, indicando que veículos de 4 rodas - Uso pessoal tem uma quota máxima (35%), seguido de veículos de 2 rodas - Pessoal (20%) e outras categorias de veículos.

As características operacionais destes segmentos, baseadas em consultas às partes interessadas, são apresentadas na Tabela 5 abaixo.

Tabela 5 Características operacionais do veículo por segmento

N.º	Segmento de veículos	Caso de uso	Estoque de Veículos (2022)	% do estoque de veículos	Distância média percorrida por dia (km)	Dias operacionais
1	2 rodas 	Pessoal	7.991	20%	20	330
2	2 rodas 	Comercial	7.192	18%	35	365
3	3 rodas 	Comercial	799	2%	50	300

N.º	Segmento de veículos	Caso de uso	Estoque de Veículos (2022)	% do estoque de veículos	Distância média percorrida por dia (km)	Dias operacionais
4	4 rodas 	Pessoal	13.984	35%	25	300
5	4 rodas 	Comercial	7.991	20%	60	300
6	Autocarro 	Público	1.398	3,5%	80	330
7	Camiões 	Frete	599	1,5%	200	300

## 5.2 Revisão da Rede de Eletricidade

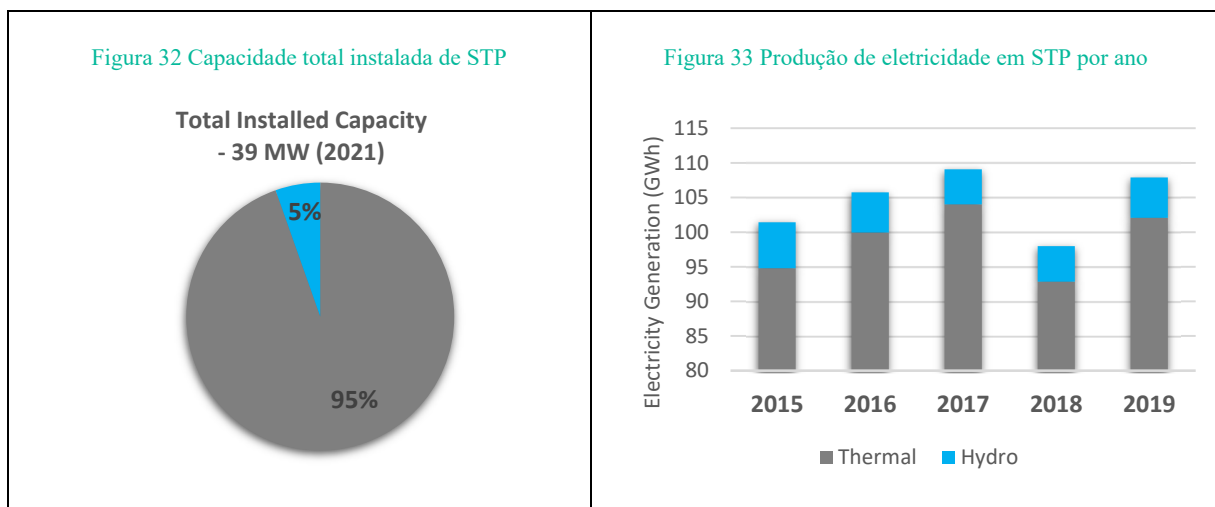
No contexto da adoção de VEs, a compreensão e otimização da rede elétrica torna-se imperativa para o carregamento contínuo, a estabilidade da rede e a coexistência bem sucedida de VMCI e VE. Esta avaliação envolve uma revisão da produção, transmissão, distribuição de eletricidade e consumo final.

### 5.2.1 Produção de Eletricidade

O setor da produção de eletricidade em STP enfrenta desafios significativos, resultando num elevado défice. Atualmente, o país necessita de 31 MW de energia para satisfazer as necessidades básicas de funcionamento, mas produz apenas 15 MW [6]. Um relatório da Castália Advisory Group (2010) destaca que 30% do parque de produção de energia está inoperante, sendo grande parte dele obsoleto. Este fraco desempenho deveu-se a sucessivos adiamentos nos processos de manutenção programada e manutenção corretiva dos grupos dos geradores em todas as Centrais

ao longo do ano, em grande parte devido à indisponibilidade financeira necessária, uma vez que os fabricantes e/ou representantes das marcas exigem pagamentos antecipados ou cartas de crédito para preparar as peças, não sendo tão pouco, são permitidos pagamentos faseados.

Em 2021, o total de potência instalada na rede interligada era de 39 MW, correspondendo 2,0 MW a uma central hidroelétrica (Contador) e os restantes 37 MW a centrais termoelétricas a gásóleo (São Tomé, Santo Amaro 1, Santo Amaro 2, Santo Amaro 3 e Bobô-Forro 1) exploradas pela EMAE [6], como se pode ver na Figura 32. Detalhes sobre as características das centrais, nível de potência instalada e garantida, com a potência indicada em kW e a produção expressa em kWh no Anexo 7.1.



O plano de ação para as energias renováveis define uma meta para atingir um mínimo de 72% de participação das ER na matriz elétrica de STP até 2030 [1], mantendo este nível até 2050 em termos de capacidade instalada, como ilustrado na Figura 34. Esta indica a capacidade instalada projetada para cada ano, a partir de centrais térmicas a gásóleo e de fontes de ER. Dos 72% de ER, propõe-se que 18% sejam obtidos a partir de centrais hidroelétricas, 49% a partir de centrais solares e os restantes 5% a partir de centrais de biomassa. Se os projetos propostos se mantiverem no bom caminho, prevê-se que, em 2030, a capacidade instalada seja de 69 MW a partir de fontes de ER e os restantes 27 MW a partir de centrais térmicas a gásóleo. Prevê-se que a quota das fontes de energia renováveis na capacidade instalada aumente exponencialmente para 112 MW em 2050, acompanhada de uma redução da capacidade instalada das centrais térmicas a gásóleo para 17 MW.

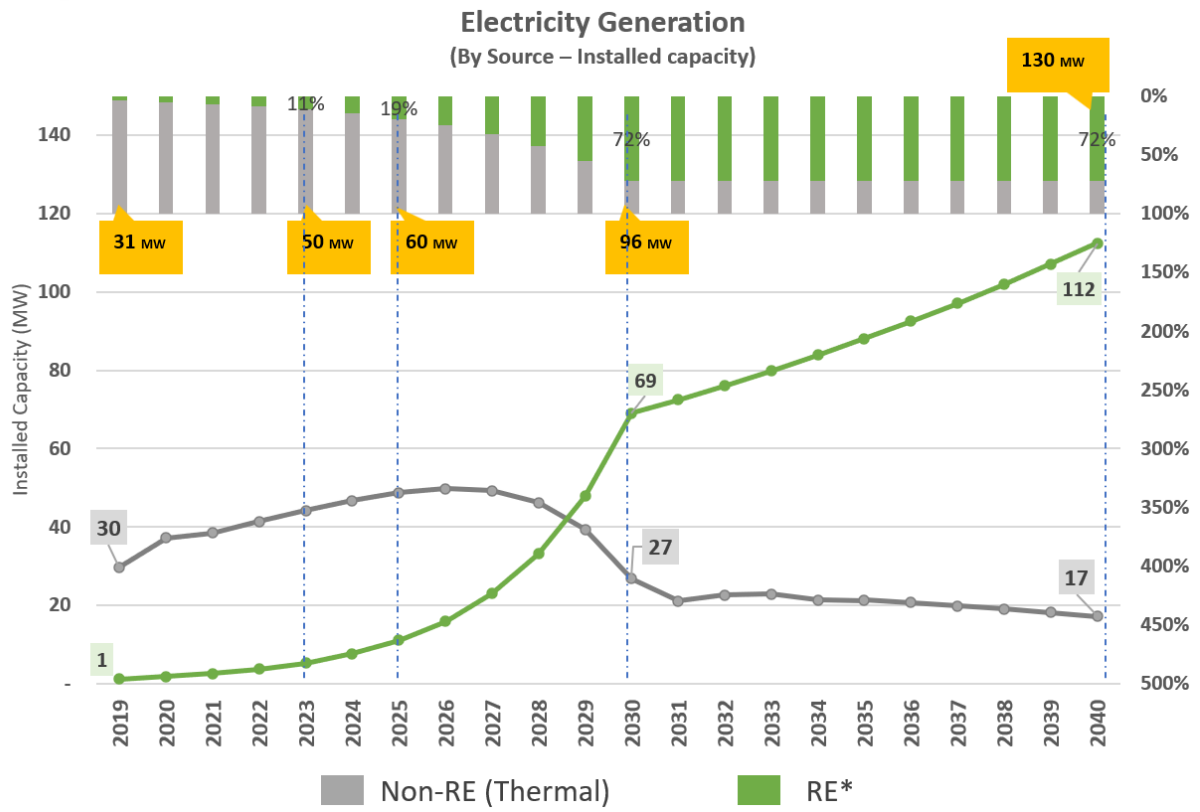


Figura 34 - Metas de Penetração de Energias Renováveis

## 5.2.2 Transporte e Distribuição de Eletricidade

O país também enfrenta dificuldades devido a um sistema de transmissão e distribuição antiquado, a uma combinação de produção de energia fortemente dependente do gásóleo caro e uma gestão inadequada. As perdas totais da rede são de cerca de 35%, das quais 14% são técnicas<sup>1</sup> e 21% comerciais<sup>2</sup>, de acordo com as informações recolhidas para preparar o Inventário de GEE em junho de 2021 [6]. Estas perdas são muito elevadas e estão associadas a deficiências nas redes de transporte e distribuição, a par de furtos e fraudes na utilização da energia elétrica, apesar das intervenções de requalificação gradual da rede de distribuição de baixa tensão e dos ramais domiciliários e da criação de um Gabinete de Perdas, o que leva a concluir que as perdas são de natureza comercial e os dados estatísticos pouco fiáveis.

É fundamental salientar que, ao nível da produção, a proporção de perdas persiste até que os projetos de melhoria da rede de transporte sejam concluídos e distribuídos. Esta deve ser acompanhada de ações de combate ao furto de energia e à fraude elétrica. Os esforços da EMAE para desenvolver a deteção de fraudes e o desmantelamento de ligações clandestinas são insuficientes por si só, pois são esperadas respostas contínuas dos infratores. O estabelecimento de múltiplas parcerias com instituições-chave torna-se essencial para travar eficazmente o furto de energia e de água e para penalizar os infratores de forma mais eficiente. Esta abordagem colaborativa abrirá caminho para melhorias visíveis no desempenho a este nível, com o objetivo de combater o consumo ilícito e eliminar as ligações clandestinas.

## 5.2.3 Consumo de Eletricidade

Em 2021, a maior parte do consumo de eletricidade foi atribuída a clientes residenciais, representando pouco mais de metade (56,93%) do volume total de eletricidade consumida, o que corresponde a 38 267 256 kWh [6]. O restante volume de energia elétrica foi consumido pela Administração Central do Estado, Autarquias Locais, Administração Regional do Príncipe e instituições autónomas do Estado, aos quais foram atribuídos cerca de 16,07% do volume de energia elétrica consumida, correspondendo a 10 806 103 kWh. O conjunto dos clientes industriais, comerciais, serviços e outros clientes não-domésticos, consumiu apenas 27% do volume total de eletricidade consumida, como se pode verificar na Figura 35. O detalhe do consumo de eletricidade por tipo de cliente é apresentado no Anexo 7.

---

<sup>1</sup> As perdas técnicas são as perdas que ocorrem na rede de distribuição devido aos cabos, linhas aéreas, transformadores e outros equipamentos das subestações que utilizamos para transferir eletricidade.

<sup>2</sup> Qualquer consumo ilegal de energia elétrica, que não seja corretamente medido, facturado e as receitas cobradas, provoca perdas comerciais para as empresas de serviços públicos.



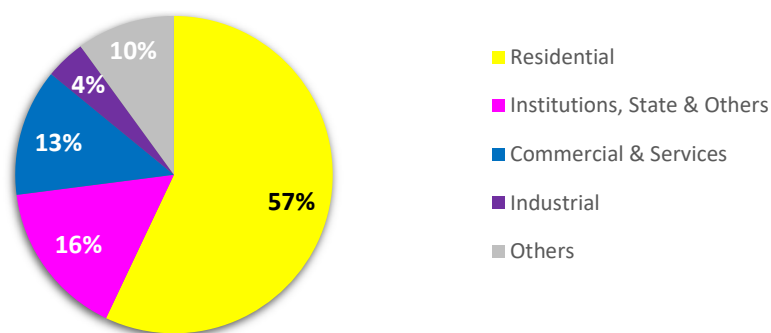


Figura 35 Consumo de energia por categoria de consumidor (2021)

## 5.3 Revisão do Ecossistema de e-Mobilidade

No contexto global, os VEs destacam-se como uma solução promissora para mitigar as emissões de GEE do setor dos transportes e alinhar-se com os compromissos internacionais para reduzir a dependência de veículos baseados em combustíveis fósseis. A transição para os VEs representa um desafio monumental, especialmente para nações como STP, fortemente dependentes da importação de veículos. É fundamental ultrapassar obstáculos como os custos tecnológicos, as diversas opções tecnológicas, a capacitação, o desenvolvimento de infra-estruturas e os requisitos financeiros. Este capítulo analisa uma avaliação exaustiva da e-mobilidade em STP, abrangendo a avaliação das políticas, a dinâmica do lado da procura e os meandros do lado da oferta.

### 5.3.1 Avaliação da Política de VE

Ao avaliar o panorama da política de VE em STP, é discernível que a nação manifestou um compromisso louvável através de várias medidas políticas, que visam a adoção de VE, conforme descrito na Seção 3.1 Entidades do Setor Chave. Notavelmente, duas políticas críticas, o Plano de Aceleração para Energia Verde (OIED, 2023) e o Plano de Ação Nacional para a Eficiência Energética (UNIDO, 2022), têm sido fundamentais na definição de metas específicas para a integração de VE no país. No entanto, uma observação crítica revela uma notável inconsistência na abordagem de definição de metas em diferentes políticas, significando uma lacuna potencial na obtenção de uma trajetória harmonizada para a adoção de VE.

O Plano de Aceleração para Energia Verde (GEAP) delinea metas de cenários (Basecase & Highcase) para as quotas de VEs na estrada até 2050, abrangendo veículos ligeiros elétricos, motociclos e autocarros. O Plano de Ação Nacional para a Eficiência Energética estabelece o objetivo para 2041-50, que é semelhante ao cenário de base do GEAP, com uma alteração no ano-alvo. Esta inconsistência na definição de objetivos pode colocar desafios na padronização e racionalização da visão global para a adoção de VE.

Daqui para a frente, um esforço concertado para harmonizar e racionalizar as metas irá contribuir para uma abordagem mais eficaz e coordenada na realização do futuro previsto da e-mobilidade

sustentável em STP. A Tabela 6 aprofunda o estado atual das políticas de VE em STP e as potenciais áreas de desenvolvimento.

Tabela 6 Políticas de VE em STP e potenciais áreas de desenvolvimento

Parâmetros	Medidas Políticas de VE existentes em STP	Lacunas identificadas												
<b>Lado da Demanda</b>														
<b>Incentivos fiscais</b>														
<i>Subsídio à aquisição por segmentos</i>	Não disponível	Falta de incentivos à compra de VE (em todas as categorias de veículos) e conscientização sobre a tecnologia de VE												
<i>Isenção de taxas de inscrição/encargos</i>	Não disponível	Nenhuma estrutura separada de taxas de seguro para VEs												
<i>Isenção de imposto</i>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Impostos</th> <th>VMCI</th> <th>VE</th> <th>VEH</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Direitos aduaneiros</b></td> <td>25%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td><b>IVA</b></td> <td>15%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> </tr> </tbody> </table>	Impostos	VMCI	VE	VEH	<b>Direitos aduaneiros</b>	25%	0%	0%	<b>IVA</b>	15%	0%	0%	Em comparação com os impostos sobre os VMCI, os VE foram isentos de pesados encargos aduaneiros e de IVA. No entanto, incentivos fiscais não diferenciados para VEBs novos e usados (incluindo híbridos).
Impostos	VMCI	VE	VEH											
<b>Direitos aduaneiros</b>	25%	0%	0%											
<b>IVA</b>	15%	0%	0%											
<i>Isenção da taxa de transporte</i>	0,81% do preço de mercado do veículo para VMCI e xVE	Taxa de transporte não diferenciada para VMCI e xVE												
<b>Estacionamento preferencial para veículos elétricos</b>	Sem política de estacionamento	Nenhuma política de estacionamento preferencial para VE												
<b>Lado da oferta</b>														
<b>Incentivos fiscais</b>														
<i>Fabricantes de veículos elétricos</i>	100% país de importação de veículos	Nenhum incentivo para fabricação de veículos ou montadoras locais												
<i>Infraestrutura de carregamento público</i>	Não disponível	Sem visibilidade dos VE na estrada, resultando na ausência de fornecedores de infraestrutura de carregamento												
<i>Revendedores/fornecedores de infraestrutura de EV</i>	A presença de apenas 2 concessionárias de veículos <ul style="list-style-type: none"> <li>• CIEM</li> <li>• CFAO</li> </ul>	Ambos não vendem VEs devido aos seus altos preços de mercado												
<i>Estabelecimento de padrões de carregamento de VE</i>	Nenhum padrão de cobrança claro para carregamento AC e DC ajudará a construir uma infraestrutura de carregamento padronizada em todo o país, o que, por sua vez, atrairá os usuários a mudarem para xVEs													
<i>Subsídio de terra</i>	Não disponível	Nenhuma categorização separada de terreno para a instalação de posto de carregamento público												
<i>Tarifa de Energia Elétrica</i>	As tarifas aplicadas em STP são as mesmas para qualquer fonte de produção de energia,	Sem tarifa de eletricidade separada para carregamento de VE												

Parâmetros	Medidas Políticas de VE existentes em STP	Lacunas identificadas
	independentemente de ser térmica ou hídrica. Não atualizado desde 2007	
<b>Capacidade de manutenção</b>	Não disponível	Ausência de equipamentos necessários e outras infraestruturas, procedimentos de inspeção e mão de obra qualificada/treinada no centro de inspeção
<b>Reciclagem e reutilização de baterias</b>	Lei Ambiental nº. 09/10/1999 destaca os princípios básicos para gestão de resíduos	Mas não possui mecanismos claros para conduzir a coleta de todas as baterias xVE e outros componentes xVE e seu descarte seguro
<b>Mecanismo de sucateamento de veículos antigos</b>	Não há normas mais rigorosas para desencorajar o uso de veículos antigos (VMCI, híbrido, VE)	Falta de definição de fim de vida, taxas verdes diferenciadas para veículos poluentes e adaptação de VMCI em VEs

Presença limitada ou possivelmente numa fase inicial de políticas relacionadas com a importação e a qualidade do abastecimento de VE, a homologação de veículos, as normas relativas às baterias/infra-estruturas de carregamento, o acesso e a fiabilidade da eletricidade, a manutenção e a inspeção dos VE em utilização, o fim de vida e o abate.

### 5.3.2 Avaliação da Procura de VE

A análise do lado da procura da e-mobilidade considera vários aspetos relacionados com a procura de VEs e do seu equipamento para impulsionar o crescimento dos VEs. O estado atual da análise do lado da procura da e-mobilidade é apresentado na Tabela 7 abaixo.

Tabela 7 Análise do lado da procura da e-mobilidade em STP

Aspetos	Estado Atual
<b>VEs</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Os VE estão numa fase inicial</li> <li>• 16 VEs na estrada [7] <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 1 Tesla (Importado de Portugal)</li> <li>○ 15 bicicletas elétricas</li> </ul> </li> </ul>
<b>Carregadores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sem postos de carregamentos públicos <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Os VEs são carregados nas suas respectivas casas com um carregador de 3,6 kW ou 7 kW Tipo - 2</li> </ul> </li> <li>• Não existe uma tarifa de eletricidade separada para o carregamento de veículos elétricos</li> </ul>

Torna-se evidente que, embora existam incentivos fiscais para encorajar a adoção de VEs, como mostrado na tabela, uma avaliação crítica revela certas lacunas e áreas de priorização que merecem atenção. Como existem incentivos fiscais não diferenciados para veículos novos e usados. Este fato não incentiva a compra de veículos novos em detrimento dos usados. A estrutura fiscal deve

ser concebida de forma a dar prioridade aos VEB em relação aos híbridos e aos híbridos em relação aos VMCI..

Em conclusão, o compromisso de STP com os incentivos fiscais para VEs é louvável. No entanto, abordar as lacunas identificadas na priorização entre novos VEs e híbridos, juntamente com a integração de medidas políticas abrangentes, contribuirá para uma estratégia mais robusta e holística do lado da procura.

A **HBD Ilha do Príncipe** é uma empresa de eco-turismo sustentável e agroflorestal que colabora com o Governo de STP e com as comunidades insulares para conservar a Ilha do Príncipe. Também detém a distinção de ser o maior proprietário de uma frota de veículos no Príncipe. Adquire exclusivamente veículos novos através do CIEM e da CFAO, incluindo modelos como Toyota Hilux, Mitsubishi L200, Suzuki e Autocarros Coaster.

A empresa levou a cabo um projeto-piloto de introdução de karts eléctricos para o transporte de alimentos para a praia de Sundy. Estes karts eléctricos funcionavam com baterias de chumbo-ácido. No entanto, a autonomia real ficou aquém da anunciada devido ao terreno acidentado e à natureza da estrada. A duração do carregamento revelou-se impraticável para o seu negócio, e surgiram desafios decorrentes da utilização de uma rede suja e de eletricidade pouco fiável para o funcionamento destes VEs. Por vezes, foi necessário recorrer a geradores para carregar os karts, e houve dificuldades com a manutenção e a disponibilidade de peças sobresselentes. O projeto enfrentou estes desafios e acabou por falhar após apenas seis meses.

Tendo em conta os desafios encontrados neste projeto, a HBD recomenda que se dê prioridade às frotas de veículos públicos, aos híbridos e a uma rede ecológica em detrimento de quaisquer outros planos de e-Mobilidade.

### 5.3.3 Avaliação da Oferta de VE

Considera vários aspetos da produção/importação de VEs e o seu equipamento para apoiar a utilização de VEs, bem como o crescimento económico. STP tem sido tradicionalmente altamente dependente de outros países para a importação de veículos, peças sobresselentes, bem como o combustível necessário para o seu funcionamento. Este é também o caso dos VEs e componentes relacionados, incluindo baterias, carregadores, eletrónicos e outros, e não existe um ecossistema forte estabelecido até agora, uma vez que os VEs são bastante incipientes no país. O estado atual da análise do lado da oferta da e-Mobilidade é apresentado na Tabela 8 abaixo.

Tabela 8 Análise do lado da oferta da mobilidade eletrônica em STP

Aspetos	Estado atual
<b>Desenvolvimento da cadeia de abastecimento para VEs</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Número limitado de fabricantes originais (FEOs), fornecedores e mercado (2 revendedores de veículos - CIEM e CFAO).</li> </ul>
<b>Regulamentos e controle</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Não existe um quadro regulamentar, normas ou código de conduta</li> <li>Ausência de regulamentação em matéria de eliminação de veículos</li> <li>Ausência de regulamentação sólida, infra-estruturas e sistemas adequados para a eliminação de baterias</li> </ul>
<b>Infra-estruturas e Operações</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sem infra-estruturas de carregamento e rede</li> <li>Não existe um plano de ação claro</li> </ul>
<b>Conhecimento técnico e sensibilização</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Não existe um conjunto adequado de conhecimentos e capacidades técnicas a nível individual e organizacional, tanto para as entidades públicas como para as privadas</li> </ul>

A próxima *Seção 5.6.1 Melhores Práticas Globais em e-Mobilidade* irá aprofundar uma análise global de comparação, fornecendo uma visão sobre diversos quadros políticos de VE de vários países. Este estudo comparativo tem como objetivo extrair lições valiosas e opções políticas específicas aplicáveis a STP. Isto servirá de base para a formulação de políticas eficazes e abrangentes de VE para a nação, melhorando o seu ecossistema de mobilidade sustentável.

### 5.3.4 Fatores que Impulsionam o Crescimento dos VE

À medida que a comunidade global intensifica os esforços para enfrentar as alterações climáticas e reduzir a dependência das fontes de energia tradicionais, a adoção de VEs emerge não só como uma necessidade, mas como uma oportunidade para STP se posicionar como uma nação progressista e com visão de futuro, empenhada em moldar um amanhã sustentável. Os principais fatores que contribuem para o crescimento dos VEs (como mostrado na Figura 36) são:

- **Benefícios Ambientais:** Os VE têm zero emissões de escape, contribuindo para a redução dos gases com efeito de estufa, como o CO<sub>2</sub>. Por exemplo, o carro elétrico é 170% mais limpo do que o VMCI, uma vez que o veículo VMCI emite 141 gms/pax-km e os seus substitutos elétricos apenas 52 gms/pax-kms.
- **Menor Custo de Operação:** O custo de funcionamento de um VE é significativamente mais baixo do que o de um VMCI. Por exemplo, o carro elétrico tem um custo operacional significativamente mais baixo (~50%) do que o VMCI.
- **Redução da Fatura das Importações Estrangeiras:** A mudança para VEs diminui a dependência das importações de petróleo estrangeiro, reduzindo potencialmente o défice

comercial e a balança de pagamentos através da substituição de importações/poupança de combustível para o país.

- **Desenvolvimento da Cadeia de Valor Local:** O fabrico de VE permite o desenvolvimento de uma cadeia de valor local, promovendo o crescimento económico e reduzindo a dependência de fontes externas.
- **Criação de Emprego:** A indústria de VEs apresenta oportunidades de criação de emprego (de preferência empregos verdes), abrangendo a produção, investigação, desenvolvimento e manutenção, contribuindo para o crescimento económico global.
- **Compromisso Nacional:** A adoção de VEs reflecte um compromisso com práticas sustentáveis e amigas do ambiente, alinhadas com os objetivos nacionais e metas ambientais globais. Um forte apoio político, facilitação e incentivos podem impulsionar o crescimento dos VEs pelo governo
- **Economia de Escala para a Rede Eléctrica:** Os VEs, ao adicionarem uma nova carga à rede, proporcionam uma oportunidade para aumentar a economia da rede eléctrica. Este aumento de carga pode incentivar actualizações, tornando a rede mais robusta e eficiente, levando a uma redução do custo por unidade
- **Aproveitamento do Potencial das Energias Renováveis:** Possui um potencial significativo de energia solar, hídrica e de biomassa, oferecendo uma fonte de energias renováveis que pode contribuir para o mix energético, proporcionando uma fonte mais limpa para abastecer os veículos eléctricos

Figura 36 Fatores que Impulsionam o Crescimento dos VE



## 5.4 Adequação e Priorização para a e-Mobilidade

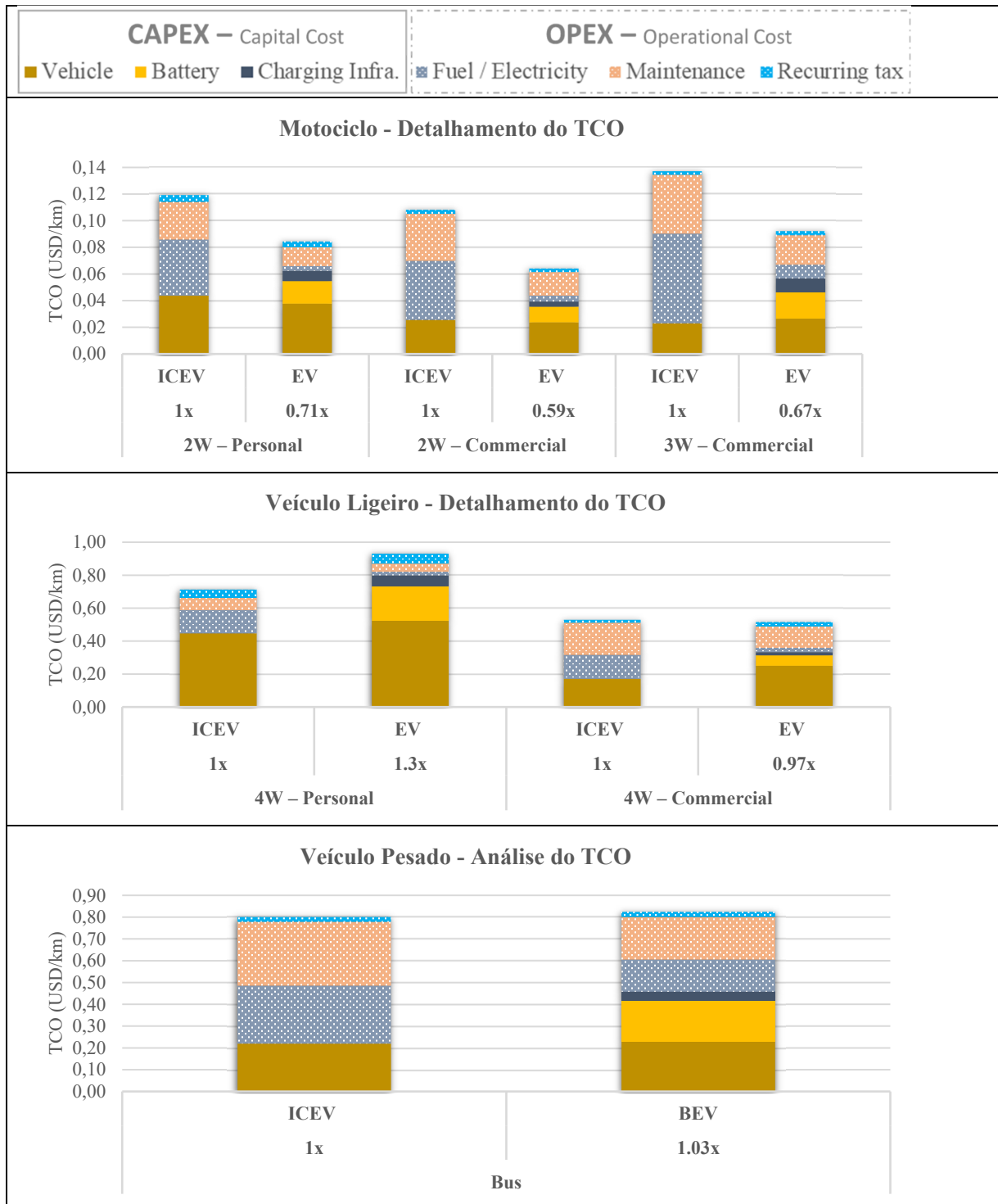
O setor dos transportes em STP engloba uma variedade de veículos, incluindo veículos de duas rodas - Pessoal, veículos de duas rodas - Comercial, veículos de três rodas, veículos de quatro

rodas - Pessoal, veículos de quatro rodas - Comercial e Autocarros. Embora a aspiração seja fazer a transição para a e-mobilidade nas zonas urbanas e rurais em todos os segmentos, nem todos os modos de e-mobilidade são economicamente viáveis neste momento. Dada a disponibilidade limitada de recursos, o acesso restrito à tecnologia, os requisitos de infra-estruturas para carregamento e a capacidade de implementação, torna-se crucial dar prioridade aos segmentos de veículos e planejar a transição faseada para a e-mobilidade. A definição de prioridades permite aos decisores políticos concentrar esforços e recursos em segmentos específicos, facilitando uma transição mais eficaz para a e-mobilidade. Esta abordagem direcionada aumenta a probabilidade de sucesso e acelera a curva de aprendizagem em comparação com a distribuição de recursos por vários segmentos.

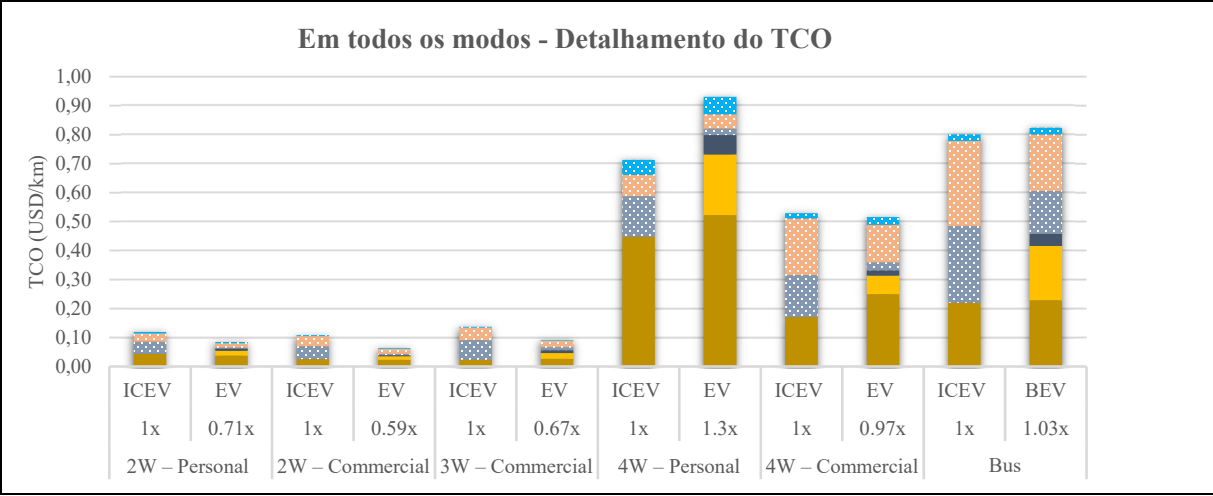
#### 5.4.1 Adequação do Custo Total de Propriedade para e-Mobilidade

Este estudo desenvolveu uma comparação do Custo Total de Propriedade (TCO) para modelos VMCI e VE para o STP, considerando os custos de vida de compra e operação numa base por quilómetro. Na análise do TCO, Verifica-se que os motociclos e os automóveis comerciais do segmento dos veículos ligeiros são competitivos em termos de custos ao longo de todo o ciclo de vida, enquanto os automóveis particulares do segmento dos veículos ligeiros e os autocarros do segmento dos veículos pesados têm custos de TCO mais elevados e não são competitivos em termos de custos, tal como mostrado na Figura 37. No entanto, as entrevistas aos operadores revelaram a existência de barreiras importantes em termos de preocupações com os custos de substituição das baterias, financiamento, ansiedade em relação à autonomia e questões de manutenção pós-venda (como a cadeia de fornecimento de peças sobresselentes e questões de garantia).

Figura 37 Repartição do TCO por segmento de veículo

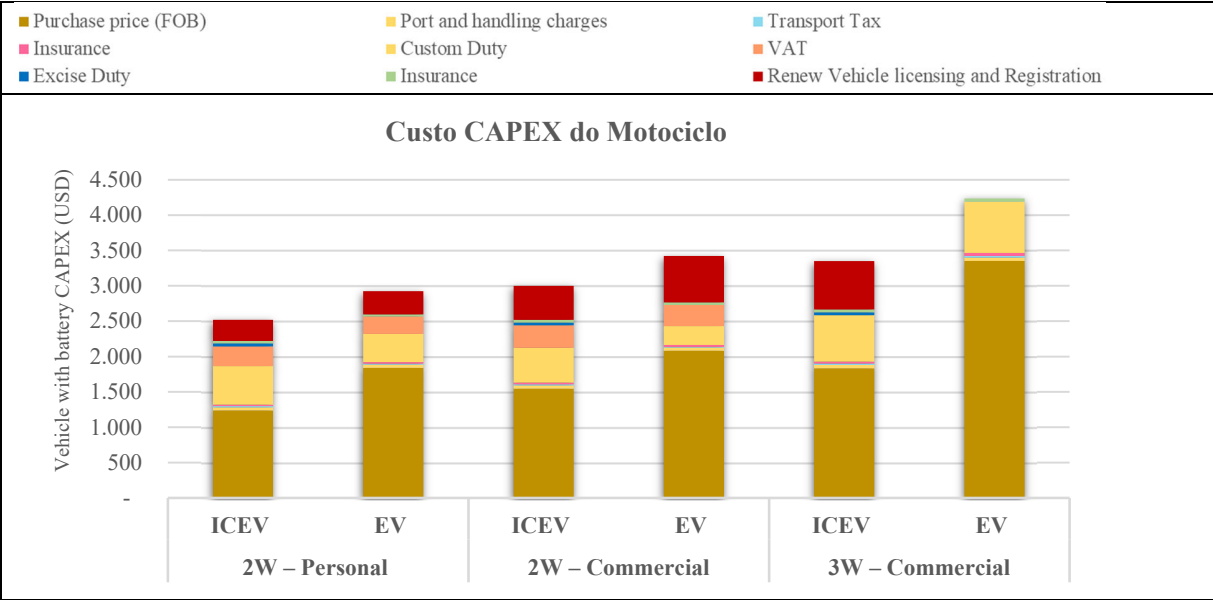


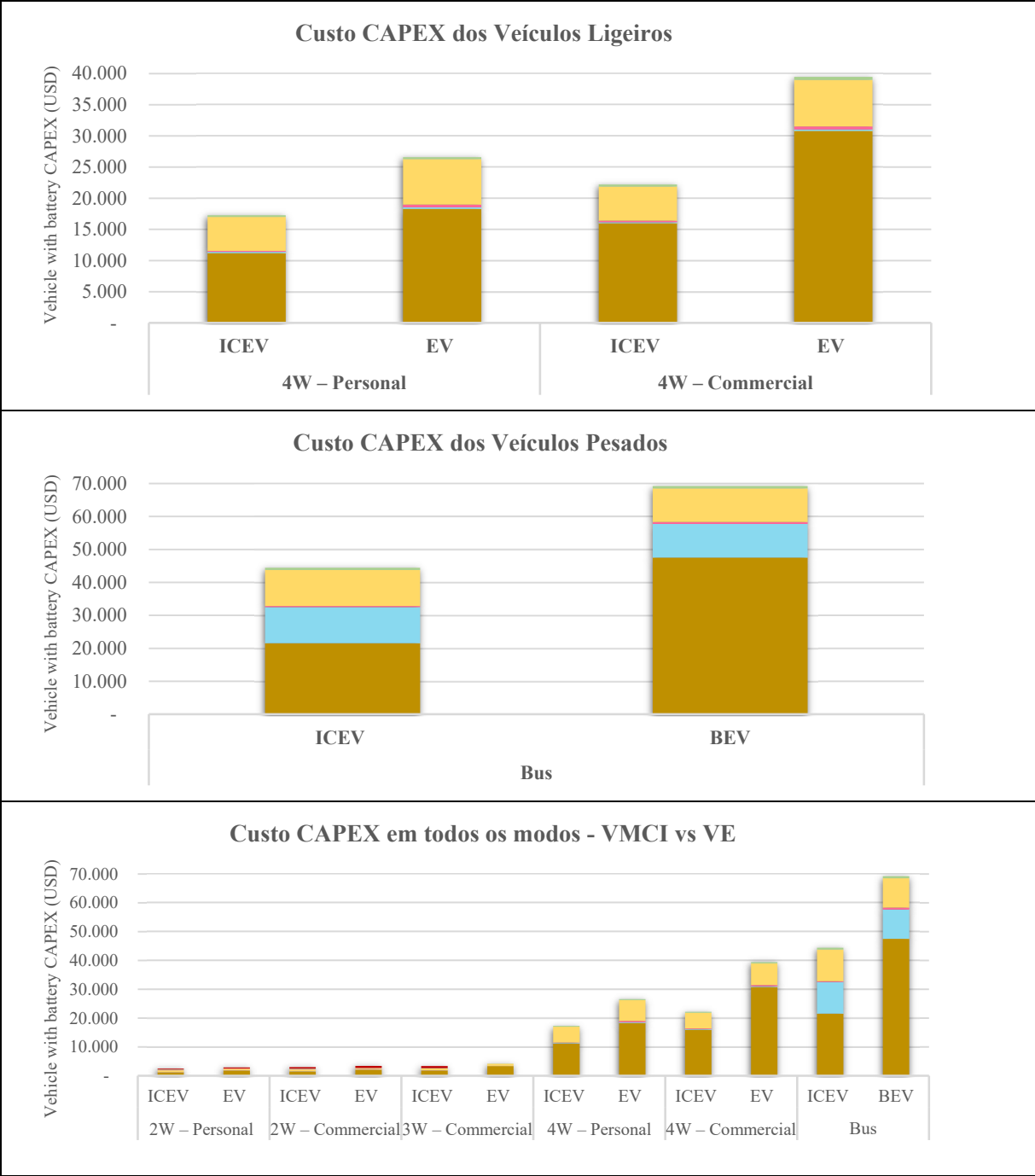




No entanto, os custos iniciais de aquisição de veículos continuam a ser o maior obstáculo, especialmente visto nas estimativas de TCO deste estudo, como mostrado na Figura 38. Existe uma enorme disparidade especialmente para os autocarros e para os VEs. Como constatado através de consultas e participação em fóruns governamentais, o governo de STP continua a ser relutante a fornecer incentivos fiscais que reduziriam a disparidade e contribuiriam para investimentos mais atrativos em VEs.

Figura 38 Custo CAPEX por segmento de veículos





**5.4.2 Estrutura de Priorização**

Os critérios utilizados para dar prioridade à e-mobilidade nos diferentes segmentos de veículos consistem, em termos gerais, nas 3 categorias seguintes, como mostra o Quadro 9:

- 1. **Custos de tecnologia:** Inclui o capital e o custo operacional dos VEs.

2. **Benefícios:** Inclui benefícios económicos, sociais, redução da poluição local e benefícios climáticos.
3. **Contexto Local:** Neste ponto, foram considerados critérios específicos importantes no contexto de STP. Os critérios-chave foram as características de utilização, o ecossistema de apoio, a investigação e desenvolvimento e a aceitabilidade pelas partes interessadas locais.

Tabela 9 Critérios de prioridade para a adoção de VE em diferentes segmentos de veículos

Critério	Subcritérios	
<b>Custos</b>	<b>Despesas de capital</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisitos de investimento em VEs</li> <li>• Requisitos de investimento em infraestrutura de cobrança</li> </ul>
	<b>Despesas operacionais</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Custos de eletricidade</li> </ul>
<b>Benefícios</b>	<b>Benefícios econômicos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Custo total de propriedade (TCO)</li> <li>• Economia de combustível</li> </ul>
	<b>Benefícios sociais</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oportunidades de criação de emprego</li> <li>• Qualidade de vida e equidade, considerando a facilidade de movimento, oportunidades de conexão, coesão social e bem-estar geral a partir de benefícios económicos</li> <li>• Igualdade de género, considerando a facilidade de condução e as oportunidades para mulheres e pessoas com necessidades especiais nos transportes</li> </ul>
	<b>Benefícios de redução de emissões</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Potencial de redução da poluição atmosférica</li> <li>• Potencial de redução de GEE</li> </ul>
<b>Contexto local</b>	<b>Características de uso</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estoque de veículos rodoviários</li> <li>• Duração da viagem do veículo</li> <li>• Consumo de combustível por passageiro-km</li> <li>• Facilidade de carregamento de VE</li> </ul>
	<b>Ecossistema de apoio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disponibilidade local de modelos VE</li> <li>• Serviços pós-venda locais e disponibilidade de peças de reposição</li> <li>• Potencial de montagem e fornecimento local para modelos e componentes de veículos elétricos</li> <li>• P&amp;D e habilidades técnicas de veículos elétricos</li> </ul>
	<b>Apoio governamental</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preferência do governo</li> </ul>

### 5.4.3 Resultados de Priorização

Foi realizada uma classificação de prioridades dos segmentos de veículos para os critérios e subcritérios identificados, com base em consultas com a equipa de peritos locais e interações com diferentes partes interessadas do governo (MIRN, INTT, ENCO, CIEM e outros) para os alinhar

com as políticas e estratégias setoriais. A avaliação pormenorizada dos critérios identificados e o cálculo da classificação das prioridades são apresentados no Anexo 7.3.

Os resultados refletem uma prioridade elevada para os segmentos de veículos partilhados, nomeadamente Autocarros e automóveis comerciais, e uma prioridade baixa para os segmentos de veículos "privados", nomeadamente, automóvel pessoal e veículo de duas rodas. A seguir, são explicadas outras informações sobre os níveis dos segmentos de veículos individuais:

1. **Autocarros:** Os autocarros elétricos apresentam a maior paridade de TCO e o menor consumo de energia por passageiro/quilómetro, maiores benefícios sociais e ambientais e disponibilidade dos governos para os promover. Por conseguinte, os autocarros emergem também como uma das opções prioritárias para a eletrificação.
2. **Veículos de Quatro Rodas Comercial:** Funcionam como um modo intermédio de mobilidade partilhada e são consideravelmente preferidos a nível local, têm uma utilização mais longa em termos de quilómetros percorridos e, uma vez que os custos operacionais dos veículos elétricos são mais baixos, podem competir com os VMCI com um apoio financeiro menor (e mais cedo, quando o custo da tecnologia baixar) do que os veículo de quatro rodas pessoais. Considerando a duração média das viagens e a autonomia potencial por recarga (ou seja, cerca de 70-80 kms), o carro elétrico comercial é também um bom candidato à eletrificação depois dos autocarros.
3. **Veículo de Três Rodas:** Embora os veículos de três rodas tenham o potencial de servir como um modo rápido, acessível e compacto para serviços de transportes alternativos, o veículos de três rodas tem um mercado pequeno e um impacto potencial moderado de mitigação de GEE e benefícios socioeconómicos limitados. Tal como acontece com os veículos de duas rodas, o segmento veículos elétricos de três rodas também pode ser adotado através de iniciativas locais, ONG, programas de financiamento adequados e outros.
4. **Veículos de Duas Rodas Comercial:** Têm um mercado pequeno e um impacto potencial de mitigação de GEE moderado, no entanto, a sua necessidade diária de deslocação torna economicamente viável a sua adoção precoce em comparação com o segmento de veículos pessoais de duas rodas.
5. **Veículos de Duas Rodas Pessoal:** Os números de veículos de duas rodas pessoal em STP são bastante limitados e, portanto, não têm muito potencial para reduções de GEE, um dos objetivos importantes da eletrificação. No entanto, os veículos elétricos de duas rodas podem ser adotados com relativa facilidade através de iniciativas locais, ONGs, programas de financiamento adequados e outros, sem exigir um investimento substancial em infra-estruturas de carregamento, uma vez que as opções de carregamento em casa e no escritório e a troca de baterias podem exigir apenas um investimento limitado e são fáceis de implementar. A experiência adquirida com a implementação pode também ser útil para alguns outros segmentos.
6. **Veículos de Quatro Rodas Pessoal:** O segmento veículo de quatro rodas tem um alto potencial para reduzir as emissões de GEE se convertido para VEs. Considerando o elevado volume de veículo de quatro rodas e os constrangimentos de recursos (mercado, financiamento da cadeia de abastecimento e outros), este segmento, pode não ser um

candidato imediato para a eletrificação em STP. No entanto, com a experiência acumulada em vários países e a disponibilidade de tecnologia relativamente fácil, pode ser adicionado ao portfólio assim que os recursos estiverem disponíveis.

O investimento em infra-estruturas públicas de carregamento irá aumentar a visibilidade dos VEs na estrada, o que se espera que crie uma procura por parte dos segmentos de veículos privados e ajude a crescer e a estabelecer o mercado de VEs no país.

#### 5.4.4 Género e Interseccionalidade

As disparidades de género e as preocupações com a segurança têm sido aspectos integrantes, com impacto tanto na propriedade como nas preferências dos veículos. Os dados históricos revelam flutuações na propriedade de veículos por parte das mulheres, com uma média de 20% desde 2017, no entanto, a sua presença no serviço pós-venda/mecânica é quase insignificante.

Os VEs são frequentemente considerados mais fáceis de utilizar, com requisitos de manutenção mais simples, tornando-os potencialmente mais fáceis de adotar pelas mulheres. O novo ecossistema de e-Mobilidade apresenta uma oportunidade para criar uma experiência de propriedade de veículos mais inclusiva e acessível.

Esta transição para a e-mobilidade também exige o desenvolvimento de um novo conjunto de competências para a manutenção dos veículos. Este fato constitui uma oportunidade para colmatar as lacunas entre os sexos no domínio da manutenção automóvel, tradicionalmente dominado pelos homens. Por conseguinte, programas de formação específicos podem capacitar as mulheres para participarem ativamente na manutenção de veículos elétricos, criando uma força de trabalho mais diversificada e inclusiva.

Para além da manutenção dos veículos, as mulheres desempenham um papel importante na infraestrutura de carregamento dos VEs. A partir de agora, incentivar a participação das mulheres em todos os níveis da cadeia de valor da e-mobilidade não só ajudará o país a alinhar-se com os objetivos ambientais, como também servirá de catalisador para a mudança social. Ao abordar intencionalmente as disparidades de género e ao criar vias para uma maior participação feminina, a transição para a e-mobilidade pode ser uma viagem transformadora para um futuro mais equitativo e sustentável.

### 5.5 Análise de Barreiras na Cadeia de Valor

#### 5.5.1 Quadro do Ciclo de Vida da e-Mobilidade

Com base nas avaliações acima de considerações de política, regulamentação, procura e oferta, esta seção revê as barreiras através da cadeia de valor da e-mobilidade em STP. Toda a cadeia de valor dos VEs desde a produção do veículo até à sua eliminação (Figura 39) foi considerada para a análise das barreiras. A análise das barreiras ajuda a identificar estratégias e políticas, também referidas como "medidas facilitadoras" para ultrapassar as barreiras identificadas, que, por sua vez, podem ajudar a atingir o objetivo; implantação em larga escala de VEs no país.

A cadeia de valor dos veículos que se aplica tanto aos VMCI's como aos VEs é mapeada através da produção, compra e registo, utilização do veículo, reparações e manutenção, sucateamento e descarte final de veículos, como se mostra na Figura 39.

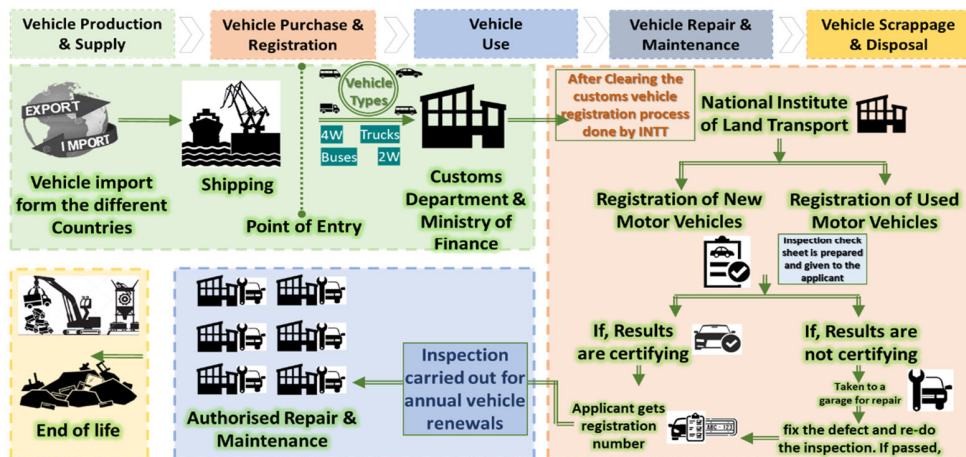


Figura 39 Cadeia de valor dos veículos (ICEVs e EVs) ao longo do ciclo de vida

## 5.5.2 Análise de Barreira

### *Produção e Fornecimento de Veículos*

O panorama da produção e do fornecimento de veículos em São Tomé e Príncipe enfrenta vários obstáculos significativos, que impedem o desenvolvimento de uma indústria automóvel robusta. Estes desafios giram principalmente em torno da ausência de capacidades de fabrico locais, da predominância de veículos importados, especialmente os que têm uma idade considerável, etc.

- **Ausência de Fabricação Local e Conjunto de Habilidades:** A mobilidade em STP é dependente de veículos importados (98% de importações do Japão, China, Alemanha, França e Portugal). Isto leva a um conjunto limitado de competências de fabrico, criando uma barreira significativa para o estabelecimento da produção de VMCI e VE.
- **Importação de Veículos Usados:** A importação predominante de veículos usados, com uma idade média de 22 anos, muitas vezes mais baratos, domina o mercado, criando uma forte concorrência para os VEs comparativamente mais caros.
- **Ausência de Normas e Regulamentos para VEs:** A ausência de normas bem definidas para a importação, fabrico e montagem de veículos, juntamente com regulamentos específicos para VEs, bem como para baterias e carregamento, representa um desafio significativo relacionado com a qualidade, fiabilidade e desempenho dos VEs após a compra.

### *Compra e Registo de Veículos*

A compra e o registo de veículos em STP encontram várias barreiras, impactando a adoção de VEs e criando desafios tanto para os consumidores como para os decisores políticos.

- **Tarifas e Incentivos Diferenciados Limitados:** Os VEs têm custos operacionais mais baixos, mas os seus custos iniciais de aquisição são muito elevados em comparação com os VMCI. Além disso, os elevados direitos de importação e a ausência de subsídios e opções de financiamento para a compra de VEs nos países têm afetado a adoção dos VEs pelos utilizadores finais em geral. O governo de STP implementou recentemente incentivos para VEs a partir de 1 de novembro de 2023, onde os VEHs com cinco anos ou menos estão isentos de IVA (que é de 15% para VMCI). No entanto, não é diferenciado especialmente para VEs novos ou usados, e incentivos claros que favoreçam os VEs sobre outras tecnologias alternativas, poderiam aumentar significativamente a atratividade dos VEs no mercado.
- **Ausência de uma Classificação e Registo Claros dos Veículos:** Embora tenham sido concedidas políticas favoráveis aos VEs, tais como isenções fiscais e isenções de taxas, a ausência de um sistema de classificação claro e segmentação para vários tipos de veículos (2 rodas, 3 rodas, 4 rodas) e seu uso pretendido (privado ou comercial) limita o potencial de incentivos e políticas segmentadas. Isto dificulta a promoção de uma abordagem mais direcionada para impulsionar a adoção de VEs com base em necessidades e preferências específicas.
- **Baixa Sensibilização e Disponibilidade Limitada de Vendedores de VEs:** A baixa procura de VEs, juntamente com a escassez de vendedores especializados em VEs, contribui para uma falta de sensibilização e compreensão entre os potenciais compradores.
- **Falta de Procedimentos de Inspeção Normalizados:** Não existem procedimentos normalizados para as inspeções periódicas dos veículos também nos VMCI, o que afeta negativamente os controlos de saúde e as avaliações técnicas. Um protocolo de inspeção normalizado é crucial para garantir a longevidade e o desempenho dos VMCI e VEs.

### *Uso de Veículos*

A fase de utilização de VEs em STP encontra várias barreiras, que vão desde a infra-estrutura de energia inadequada a baixas taxas de adoção.

- **Normas de mais baixa emissão de combustíveis e custos:** Como destacado na Seção 4.2.1 Países de Origem, STP tem uma norma de combustível EURO 3 e um custo de combustível mais baixo que permite ter um funcionamento muito mais barato dos VMCI. Isto cria uma barreira, particularmente para indivíduos com recursos financeiros limitados, uma vez que as poupanças de custos associadas aos VEs não são suficientemente convincentes para compensar os custos iniciais de compra mais elevados.
- **Acesso Limitado à Eletricidade:** O baixo acesso à eletricidade é uma barreira crítica, especialmente nas zonas rurais. A falta de acesso generalizado dificulta a adoção de VEs, particularmente em regiões onde a conectividade da rede é limitada.
- **Infraestrutura Energética e Confiabilidade:** A confiabilidade da infra-estrutura de energia é uma grande preocupação, com cortes de energia frequentes que representam um desafio para o carregamento ininterrupto de VEs. No futuro, o aumento da carga devido aos VEs, sem atualizações correspondentes para a capacidade da rede, poderia agravar

ainda mais os cortes de energia, impactando tanto os utilizadores de VEs como a população em geral.

- **Ausência de Diferenciação Tarifária:** A estrutura tarifária existente para a eletricidade não diferencia entre fontes não renováveis e renováveis. Isto pode desencorajar a adoção de VEs, dificultando a transição para um ecossistema energético mais limpo e sustentável.
- **Infra-estruturas de Carregamento de VEs Insuficientes:** A falta de normas claras e os longos tempos de carregamento dificultam a utilização generalizada de VEs, destacando a necessidade de soluções de carregamento escaláveis e acessíveis.
- **Apreensão e Falta de Sensibilização:** A apreensão entre os utilizadores de veículos em relação à nova tecnologia EV contribui para as baixas taxas de adoção.

### *Reparação e Manutenção de Veículos*

- **Experiência Insuficiente em x-VE (como híbridos):** Ao contrário de outros países Africanos que estão a passar por uma transição para os híbridos, STP não tem uma presença significativa de veículos híbridos, o que significa que os mecânicos podem não estar equipados para lidar com os desafios únicos colocados por baterias EV maiores (sistemas eletrónicos e manuseio da bateria). Com o advento dos VE, haverá uma necessidade significativa de melhorar as competências dos mecânicos para lidar com a eletrónica sofisticada e com sistemas de baterias maiores.
- **Infraestrutura Pós-venda Inadequada:** A limitada capacidade de fabrico local de veículos, incluindo os VE, contribui para os desafios em matéria de reparação e manutenção. Isto também afeta o ecossistema pós-venda devido à capacidade e competências limitadas para o fabrico, reparação e manutenção.

### *Sucateamento e Descarte de Veículo*

- **Falta de Diretrizes para o Fim de Vida:** A ausência de diretrizes específicas para o descarte e reutilização de VMCI antigos dificulta a eliminação sustentável destes veículos. São necessárias diretrizes semelhantes para os VEs à medida que o mercado de VEs usados começa a emergir, garantindo procedimentos adequados para a sua eliminação.
- **Eliminação sustentável das baterias:** Os VEs vêm equipados com baterias, e a sua eliminação requer uma atenção específica devido a preocupações ambientais. É necessário estabelecer diretrizes para a eliminação sustentável das baterias, em conformidade com a *Lei de Gestão de Resíduos Ambientais*, para mitigar potenciais riscos ambientais.
- **Sensibilização e Infra-estruturas Limitadas:** A insuficiência de infra-estruturas para processos organizados de descarte constitui um desafio para a implementação efetiva de práticas de eliminação responsáveis.
- **Utilização Económica dos Componentes das Baterias:** As baterias dos VEs consistem em componentes descartáveis e reutilizáveis, apresentando uma oportunidade económica se forem geridas de forma eficiente. A falta de sensibilização e de mecanismos para extrair valor dos componentes das baterias pode resultar na perda de oportunidades económicas.

Estes obstáculos foram agrupados em oito categorias que incluíam os obstáculos económicos e financeiros, os obstáculos tecnológicos, os obstáculos institucionais, os obstáculos de infra-



estruturas, os obstáculos sociais, os obstáculos de mercado, os obstáculos regulamentares e os obstáculos políticos, como mostra o Tabela 10.

Tabela 10 Barreiras à implementação em larga escala de VEs em STP

Categoria de barreira	Barreiras	Componentes de barreiras
<b>Barreiras Económicas e Financeiras</b>	Alto preço de compra de VEs e baterias	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alto preço de VE, baterias e outras peças sobressalentes de VEs. As baterias podem precisar de substituição após alguns anos, mas o preço das baterias também é muito alto. As taxas de importação sobre VEs, peças sobressalentes e kits para veículos completamente destruído são altas, as mesmas que são aplicadas a VMCI.</li> </ul>
<b>Barreiras de Mercado</b>	Falta de cadeia de fornecimento local para fabricação de veículos elétricos e serviços relacionados	<ul style="list-style-type: none"> <li>O alto nível de VMCI usados a preços baratos torna os VEs pouco competitivos</li> <li>Existem muito poucos revendedores de veículos elétricos devido à baixa demanda de veículos elétricos e à falta de sensibilização sobre veículos elétricos entre os revendedores</li> </ul>
<b>Barreiras políticas e regulatórias</b>	Falta de normas para veículos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Normas para VMCI Indefinidas: Não há normas definidas para VMCI (envelhecimento, tamanho do motor, segurança, emissões, etc.), levando à entrada no país de veículos usados (e antigos) baratos, ~98% e altamente poluentes. os atuais VMCI são incompatíveis com as normas de combustível EURO 3 adotados no país)</li> <li>Normas para VE Indefinidas: Não há VEs, baterias e normas de carregamento definidos (para novos, usados e reformados)</li> </ul>
	Falta de política de sucateamento	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nenhuma política de sucateamento de VMCI</li> </ul>
<b>Infraestrutura e barreiras técnicas</b>	Falta de infraestrutura de carregamento	<ul style="list-style-type: none"> <li>Infraestrutura de carregamento público limitada: Isto leva a uma falta de confiança nos VE para planear várias viagens</li> </ul>

Categoria de barreira	Barreiras	Componentes de barreiras
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Longo tempo de espera para carregar</li> <li>• Rede de carregamento residencial e de escritório inadequada : Não há diretrizes para carregamento doméstico e de escritório da empresa de distribuição de energia</li> </ul>
	Fraco acesso à eletricidade	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baixo acesso à rede e má qualidade de energia</li> </ul>
	Falta de habilidades automotivas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de competências automotivas: Falta geral de competências automotivas, incluindo modernização, reparos e manutenção de VEs</li> </ul>
<b>Sensibilização/informação</b>	Falta de medidas promocionais e de facilitação para novas tecnologias (limpas/de baixas emissões)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de sensibilização sobre novas tecnologias limpas/de baixas emissões</li> <li>• Apreensão da tecnologia de VE</li> </ul>

## 5.6 Medidas de Política de e-Mobilidade

Esta seção analisa a formulação de medidas e políticas para São Tomé e Príncipe, tirando partido dos ensinamentos internacionais para delinear vias políticas que possam abrir caminho a um futuro robusto e ambientalmente consciente da e-mobilidade em São Tomé e Príncipe.

### 5.6.1 Melhores Práticas Globais em e-Mobilidade

Para desenvolver um roteiro de e-mobilidade para um país, é importante compreender os seus principais aspetos a partir das melhores práticas em todo o mundo. Assim, as melhores práticas são selecionadas a partir de três tipologias de países, tais como os **países Progressistas**, os **países Africanos** e os **países SIDS**, pela sua liderança na e-Mobilidade nas suas regiões. Estes diversos países oferecem valiosos conhecimentos sobre os quadros de políticas de VE de sucesso, informando a abordagem única de STP como um SIDS. A avaliação comparativa das medidas políticas de VE para os países selecionados é mostrada na Tabela 11.

Tabela 11 Resumo das medidas de política de VE

Parâmetros	Países Progressistas		Países Africanos		Países SIDS	
	China	UE	Maurícia	Ruanda	Fiji	Barbados
<b>Lado da Demanda</b>						
Incentivos Fiscais	✓	✓	✓	✓		
<i>Subsídio de compra por segmento</i>		✓	✓		✓	
<i>Taxas de registo/carregadores</i>	✓	✓		✓	✓	
<i>Isenção de imposto</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Infraestrutura de carregamento doméstico/trabalho	✓	✓				
Estacionamento Preferencial	✓	✓	✓	✓		
Padrões de emissão mais rigorosos/impostos elevados	✓	✓				
<b>Lado da oferta</b>						
Incentivos Fiscais	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Fabricantes de veículos elétricos</i>	✓	✓	✓			✓
<i>Infraestrutura de cobrança pública</i>	✓	✓	✓		✓	
<i>Incentivos fiscais para concessionárias de veículos</i>				✓		✓
<i>Estabelecimento de padrões de cobrança</i>						✓
<i>Tarifa de Energia Elétrica</i>				✓		
<i>Subsídio de terra</i>				✓		
Mandato de zero emissão de veículo	✓	✓	✓			
Aprovação da conversão e homologação de VMCI para VE	✓	✓				
Reciclagem e reutilização de baterias			✓			
Mecanismo de sucateamento de veículos antigos					✓	

Ao examinar as experiências de países como a China, UE, Maurícias, Ruanda, Fiji e Barbados, esta seção tem como objetivo recolher informações sobre as várias abordagens, políticas e

enquadramentos que impulsionaram o crescimento da e-mobilidade em diversos contextos globais, tal como se mostra na Tabela 11.

**A China** é um líder global na transição para VEs, dada a sua posição como o maior mercado de automóveis do mundo. Em 2022, impressionantes 22% dos veículos de passageiros vendidos na China eram totalmente elétricos, totalizando 4,4 milhões de vendas - ultrapassando o resto do mundo em conjunto. Este sucesso é atribuído ao forte apoio da China aos veículos elétricos, contribuindo significativamente para a redução dos custos das baterias à escala global. Nomeadamente, oito dos dez modelos de VE mais vendidos na China são produzidos por empresas chinesas e a China aventurou-se na exportação de VE a nível mundial [8].

**A União Europeia (UE)** alcançou um progresso considerável na e-Mobilidade, com 21,6% dos novos registos de automóveis sendo VEs em 2022, totalizando cerca de dois milhões de registos. A tendência de crescimento continua, com um aumento constante do número de registos de novos automóveis elétricos ao longo dos anos. Os VEBs representaram 12,2% do total de registos de automóveis novos em 2022, com os VEHPs a representarem 9,4% [9].

**As Maurícias** reconhecem o impacto do sector dos transportes no consumo de energia (77.8% da energia total consumida), levando a uma transição para transportes mais ecológicos. Atualmente, o país tem aproximadamente 100 VEs e 300 VEHPs, com os VEHPs a representarem 5% da frota automóvel convencional [10].

**Ruanda**, preocupado com a qualidade do ar e com o aumento das faturas de importação de combustível, tem como objetivo promover um sistema de transporte multimodal integrado, seguro, limpo e acessível. Atualmente, estão em funcionamento 632 motos elétricas, 80 bicicletas com motor a combustão interno adaptadas, 124 automóveis VEHP, 20 Volkswagen Golfs elétricos, 130 postos de carregamento domésticas e 33 postos de carregamento públicos. Ruanda tem como objetivo converter o parque automóvel em VEs até 2030 (motociclos: 30%, carros: 8%, autocarros: 20%, mini e micro autocarros: 25%) [11].

**As Fiji**, como um SIDS, reconhecem a sua vulnerabilidade às alterações climáticas e pretendem uma ação ambiciosa e rápida para abordar as emissões de GEE. O país tem como objetivo a eletrificação a 100% do setor dos transportes até 2030, com destaque para a passagem das normas de emissões Euro 2 para Euro 5 [12].

**Barbados** é um forte exemplo de que está a trabalhar no sentido da independência energética sustentável, uma vez que é um dos treze SIDS que ratificaram plenamente o Acordo de Paris sobre o Clima. Pretende alcançar uma redução das emissões de GEE de 40 % até 2030, para o que visou 100 % de ER e 100 % de eletrificação da frota de autocarros e da frota governamental. Até à data, foram instalados mais de 40 pontos de carregamento, dos quais 34 são acessíveis ao público e os restantes estão localizados nos parques de estacionamento das empresas.

Tabela 12 Medidas Políticas das Melhores Práticas Mundiais em Matéria de e-Mobilidade

	Alvos	Medidas políticas do lado da procura	Medidas políticas do lado da oferta																		
Países Progressistas	<b>China</b>																				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>20% de vendas de veículos elétricos até 2025</li> <li>20 milhões de instalações de carregamento de veículos elétricos até 2025</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Subsídios para compra e incentivos fiscais</li> <li>Subsídios para infraestrutura de carregamento</li> <li>Privilégios de condução e estacionamento</li> <li>Políticas de autocarros públicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pesquisa, desenvolvimento e subsídios fiscais</li> <li>Metas de vendas para fabricantes de automóveis nacionais</li> <li>Fundos de desenvolvimento tecnológico</li> </ul>																		
Países Progressistas	<b>União Europeia</b>																				
	<p><b>Alvos da Frota de CO2:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2025: Metas de redução para automóveis e vans – 15%</li> <li>2030 : Metas de redução                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Carros: 55%</li> <li>Vans: 50%</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incentivos indiretos para os consumidores, como acesso preferencial às faixas exclusivas de autocarros.</li> <li>Estacionamento gratuito ou preferencial</li> <li>Acesso a zonas de baixas emissões</li> <li>Carregamento gratuito em postos públicos e isenção de portagens rodoviárias</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apoio financeiro à indústria de VE</li> <li>Investimentos públicos em infra-estruturas de carregamento ou subsídios para carregadores domésticos</li> </ul>																		
Países Africanos	<b>Maurícia</b>																				
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">% de participação na venda do carros elétricos</th> <th colspan="3">Cenário de crescimento VE</th> </tr> <tr> <th>Baixo</th> <th>Médio</th> <th>Alto</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2020</td> <td>1%</td> <td>3%</td> <td>5%</td> </tr> <tr> <td>2025</td> <td>5%</td> <td>9%</td> <td>18%</td> </tr> <tr> <td>2030</td> <td>10%</td> <td>15%</td> <td>30%</td> </tr> </tbody> </table>	% de participação na venda do carros elétricos	Cenário de crescimento VE			Baixo	Médio	Alto	2020	1%	3%	5%	2025	5%	9%	18%	2030	10%	15%	30%	<ul style="list-style-type: none"> <li>Abordagem faseada e expansão dos incentivos aos VE por grupos-alvo:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Táxi</li> <li>Corporativo e governamental</li> </ul> </li> </ul>
% de participação na venda do carros elétricos	Cenário de crescimento VE																				
	Baixo	Médio	Alto																		
2020	1%	3%	5%																		
2025	5%	9%	18%																		
2030	10%	15%	30%																		
Países Africanos	<b>Ruanda</b>																				
	<p>Conversão do estoque de veículos para VE até 2030:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Motociclos: 30%</li> <li>Carros: 8%</li> <li>Autocarros: 20%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>IVA zero em equipamentos relacionados com veículos elétricos</li> <li>Isenção na importação, impostos especiais de consumo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tarifa de eletricidade para postos de carregamento será limitada à tarifa da indústria</li> </ul>																		

	Alvos	Medidas políticas do lado da procura	Medidas políticas do lado da oferta
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mini e microautocarros: 25%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• e retenção na fonte de 5% na alfândega</li> <li>• Estacionamento preferencial para VE</li> <li>• Licença e autorização gratuitas para VEs comerciais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introdução de um imposto sobre carbono para desencorajar veículos poluentes</li> <li>• Terreno sem aluguel para postos de carregamento</li> </ul>
SIDS	<b>Fiji</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eletrificação do setor dos transportes até 2030</li> <li>• Passar do padrão de emissões Euro 2 para Euro 5</li> <li>• Reduzir os níveis de emissão dos veículos em 40%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Imposto zero sobre VEs, veículos híbridos, GLP, GNC e veículos movidos a energia solar</li> <li>• Imposto zero sobre itens relacionados a VE, incluindo postos de carregamento solar e elétrico, etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mecanismo de descarte obrigatório ou idade máxima do veículo</li> <li>• Melhorias na eficiência do veículo</li> <li>• Adoção de VEs nos transportes públicos</li> </ul>
	<b>Barbados</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>100 %</b> de confiança em ER.</li> <li>• Neutralidade carbónica até <b>2030</b> .</li> <li>• <b>100% de frotas de autocarros</b> elétricos e governamentais até 2030.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incentivos fiscais para concessionárias de veículos que oferecem treinamento, incentivam o investimento na infra-estrutura necessária com estações de recarga, etc.</li> <li>• Remover taxas de importação sobre VEs.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incentivar o investimento em infra-estruturas de veículos elétricos.</li> <li>• Estabelecer padrões de cobrança e outras infraestruturas de ER relacionadas ao abastecimento</li> </ul>

### 5.6.2 Opções de Políticas

As medidas de capacitação referem-se ao desenvolvimento de estratégias e políticas que ajudem a criar um ambiente propício para enfrentar os obstáculos. O ambiente propício denota toda a gama de condições institucionais, regulamentares e políticas que são conducentes à promoção e facilitação da transferência e difusão de tecnologias (TERI, 2003). São consideradas as circunstâncias específicas do país, que incluem as condições tecnológicas e de mercado existentes, as instituições, os recursos e as práticas, que podem estar sujeitas a alterações em resposta a ações governamentais. As medidas políticas podem visar tanto os aspectos da transferência e difusão de tecnologias do lado da oferta como do lado da procura. Tal como já foi referido, foram discutidas várias barreiras e medidas/políticas facilitadoras através do envolvimento das partes interessadas. A Tabela 13 apresenta uma lista de potenciais medidas/políticas facilitadoras com base nas respostas das partes interessadas no workshop.

Tabela 13 Potenciais medidas/políticas para apoiar a implantação em larga escala de VEs em STP

	Barreiras		Facilitadores
01	<ul style="list-style-type: none"> <li>Preços elevados de <b>importação de veículos</b>.</li> <li>Múltiplos encargos e <b>taxas portuárias</b>.</li> <li>Ausência de restrições à <b>importação de combustível normalizado</b>.</li> <li><b>Não há restrições</b> para os veículos antigos.</li> <li>Ausência de <b>inspeção e ensaio de combustíveis</b> e veículos.</li> </ul>	Importações de Veículos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prioridades para os modelos de veículos elétricos construídos localmente e respetivos <b>incentivos</b>.</li> <li><b>Regulamentos</b> sobre restrições à importação de veículos e combustíveis.</li> <li><b>Testes e inspeções</b> periódicas das importações de veículos e combustíveis.</li> </ul>
02	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Alto custo de compra</b> de VEs.</li> <li><b>Não há registos</b> de VE.</li> <li>Não existe uma <b>classificação distintas</b> de categorias VE.</li> <li>Ausência de Mandatos para <b>Veículos com Emissão Zero</b>.</li> </ul>	Aquisição e registo de veículos	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Subsídio à aquisição</b> de VE para utilização final.</li> <li><b>Subsídio de interesse</b> do usuário final para VE.</li> <li>Isonomia de taxas de registo de VE e <b>impostos periódicos</b>.</li> <li><b>Mandatos de adoção</b> de VE para os departamentos governamentais.</li> <li><b>Incentivos suaves</b> para atrair a compra de VEs.</li> </ul>
03	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Pobre acesso</b> a eletricidade.</li> <li>Ausência de <b>infraestrutura de carregando</b>.</li> <li>Falta de conhecimento de precisar para <b>limpar transporte</b>.</li> </ul>	Utilização de Veículos	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Subsídios e incentivos à infra-estruturas</b> de carregamento de veículos elétricos.</li> <li><b>Revisão das tarifas</b> de carregamento de veículos elétricos.</li> <li>Incentivar a <b>expansão</b> da infraestrutura de eletricidade.</li> <li>Revisão do sistema de classificação de veículos com <b>categorias de VEs</b>.</li> <li>Programas de <b>sensibilização</b> para os VE.</li> </ul>
04	<ul style="list-style-type: none"> <li>Falta de competências técnicas em mecânica automóvel.</li> <li>Não entendimento da diferença entre VMCLs e VEs.</li> <li>Falta de apoio à reparação e disponibilidade de peças sobresselentes</li> </ul>	Reparação e Manutenção de veículos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formação e desenvolvimento de <b>competências</b> no domínio da <b>tecnologia</b> automóvel e dos veículos elétricos.</li> <li>Reforço das capacidades</li> <li>Isonomia de direitos de importação para <b>equipamentos de veículos elétricos</b>.</li> </ul>
05	<ul style="list-style-type: none"> <li>Falta de <b>políticas</b> de descarte de veículos e baterias.</li> </ul>	Descarte de Veículo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaboração de <b>regulamentos</b> sobre o descarte de veículos com orientações adequadas.</li> <li><b>Sanções</b> para os veículos antigos e poluentes que circulam nas estradas.</li> <li><b>Proibição</b> de emissões de combustível restritas pelos veículos.</li> </ul>

Em conclusão, as melhores práticas mundiais em matéria de e-mobilidade, colhidas em países como a China, a UE, a Maurícia, o Ruanda, as Fiji e os Barbados, oferecem informações valiosas para o desenvolvimento sustentável. Embora os incentivos iniciais possam estimular o desenvolvimento do mercado, a ênfase na paridade do custo total de propriedade surge como um motor sustentável da adoção. Alinhadas com a definição de prioridades para os veículos, com uma segmentação precisa dos veículos e reconhecendo o contexto único de São Tomé e Príncipe, estas medidas políticas preparam o terreno. Na seção seguinte do presente relatório, serão elaboradas mais especificidades, modelos, projeções e um roteiro abrangente, delineando um caminho estratégico para o futuro da e-mobilidade em STP.

## 6 Recomendações

### 6.1 Economia de Combustível

Com base nos resultados do estudo de base, recomenda-se o seguinte

- Deveria haver restrições de idade de, pelo menos, 15 anos para os veículos importados para STP. Isto colocará automaticamente os veículos usados importados no escalão Euro 4 e/ou Euro 5. Uma vez que não existe uma política de descarte de veículos, esta restrição de idade só pode ser alcançada utilizando o regime de imposto incremental, em que o imposto sobre os veículos com excesso de idade é suficientemente dissuasor.
- Antes da aplicação de quaisquer restrições de idade dos veículos, é necessário assegurar a disponibilidade dos combustíveis recomendados. Poderiam ser disponibilizados dois tipos de combustível, tanto de gasolina como de gasóleo, para servir tanto os veículos novos como os antigos em cada posto de abastecimento. Pelo menos um destes combustíveis para gasolina e gasóleo deve ser de qualidade Euro 4 ou superior.
- Deve ser criada uma direção ou um organismo de normalização com um mandato legal para gerir as normas. Abrangendo os três pilares da metrologia, normalização e avaliação da conformidade (ensaio, inspeção e certificação). A direção ou organismo deverá fornecer a garantia necessária de que os bens e serviços são de qualidade aceitável. Constituirão comités técnicos de peritos nacionais e/ou internacionais para elaborar normas sem necessidade de obter a aprovação do Parlamento. Terão laboratórios ou certificarão laboratórios privados para testar e monitorizar bens e produtos, tais como combustíveis, veículos, alimentos e medicamentos, para verificar a sua conformidade com estas normas. Para a criação deste organismo, pode ser solicitada ajuda à Autoridade de Normalização do Gana, à Organização Africana de Normalização (ARSO), ao Gabinete de Normalização do Quênia, entre outros.
- Deveria ser procurada uma outra intervenção para que o Instituto Nacional de Transportes Terrestres (INTT) seja dotado do equipamento necessário, como um aparelho de teste de travões de rolos, medidores de fumo de gasóleo, analisadores de emissões de gases de escape e aparelhos de teste de feixes de faróis. Os seus inspectores devem receber formação sobre este equipamento para realizarem a inspeção técnica periódica anual dos veículos privados. A inspeção técnica dos veículos comerciais deve ser efectuada de seis em seis meses, de acordo com a prática internacional.
- É necessária uma intervenção para que o INTT receba formação sobre a forma de testar veículos com novas energias, como os veículos elétricos.
- Eventualmente, deve ser introduzido um imposto sobre o carbono para os veículos que não passem no teste de emissões do INTT.
- O INTT deve ser ajudado a digitalizar a recolha de dados sobre os veículos. Entretanto, podem ser utilizadas folhas de excel alojadas online para registar os dados dos veículos durante o registo. A longo prazo, deve ser desenvolvido um sistema de gestão online tanto



para a Direção das Alfândegas como para o INTT. É necessário que utilizem a mesma base de dados para facilitar a referência e a sincronização.

- Os funcionários da Direção das Alfândegas devem receber formação sobre a forma de identificar e quantificar os veículos que consomem as novas energias, tendo em vista a preparação de eventuais incentivos fiscais futuros.
- Deve ser procurada uma intervenção para substituir os veículos antigos, maioritariamente utilizados para o transporte comercial (táxi), por veículos mais eficientes do ponto de vista energético. Estes veículos (minivan e táxis ligeiros) percorrem mais quilómetros e a sua substituição reduzirá significativamente a pegada de carbono de STP.
- Os dados sobre os novos veículos energéticos devem ser recolhidos separadamente durante o registo dos veículos.
- A Ilha do Príncipe deve ser apoiada na implementação de um sistema de transportes públicos em toda a sua extensão de Norte a Sul. A falta de um sistema de transportes que funcione bem (para além dos moto-táxis) significa que os moto-táxis se tornam caros. Além disso, os serviços de aluguer de veículos tornam-se dominantes, caros e fora do alcance dos habitantes locais. Atualmente, há mais veículos na ilha do que os necessários devido à falta de transportes comerciais eficazes.
- As emissões de gases com efeito de estufa provenientes dos transportes devem ser regularmente quantificadas e comunicadas de acordo com a norma ISO 14064 ou mais recente.

## 6.2 e-Mobilidade

As medidas políticas finais recomendadas para uma e-mobilidade sustentável e resiliente servem de orientação, alinhando as aspirações da nação com as melhores práticas mundiais. São elas:

**Meta:** Definir objetivos claros e ambiciosos para a adoção de VE, abrangendo vários segmentos de veículos e infra-estruturas de carregamento (público e doméstico/escritório/carregamento cativo). Estabelecer cronogramas e marcos específicos para acompanhar o progresso e garantir a transparência na realização dos objetivos.

### **Lado da Demanda:**

- **Revisão da classificação dos veículos:** Implementar um sistema de registo robusto que seja segmentado por tipo de veículo (2 rodas, 3 rodas, 4 rodas), utilização (pessoal versus comercial) e fontes de combustível distintas. Isto facilitará o enquadramento eficaz dos direitos de importação, a atribuição de incentivos específicos e permitirá o controlo.
- **Tributação diferenciada dos veículos:** Implementar um sistema diferenciado de tributação de veículos que distinga entre VEs novos e usados, VMCI, híbridos e VEs puros. O nosso objetivo é dar prioridade aos VEs puros na tributação para promover a sua preferência em relação a outros tipos de veículos. Isto pode incluir a isenção de direitos de importação sobre VEs, redução do imposto sobre as vendas, redução das taxas de registo e impostos, redução dos impostos de repetição para VEs, e outros.

- **Subsídio para a compra de VE pelo utilizador final:** Conceber incentivos fiscais para cada sistema de veículos, considerando os resultados da análise do TCO (variando de 0,75x a 2,5x em comparação com o VMCI) e custos de compra variáveis (de 1,5x a 3x em comparação com o VMCI) e, em seguida, eliminá-los gradualmente à medida que a paridade do TCO é alcançada. Isto irá garantir uma abordagem equilibrada para sustentar as receitas do governo.
- **Revisão das tarifas de carregamento de veículos eléctricos:** Introduzir tarifas de eletricidade preferenciais para os fornecedores de carregamento de veículos eléctricos, para que estes tenham acesso a eletricidade mais barata. Além disso, introduzir tarifas de tempo de utilização durante a noite nos edifícios residenciais e comerciais para incentivar o carregamento durante a noite quando há baixa demanda para reduzir a tensão sobre a infraestrutura da rede atual (juntamente com a implantação de 100% de contadores inteligentes)
- **Melhoria da segurança e da facilidade de manutenção dos xVE:** Desenvolver e fazer cumprir as normas de segurança e de manutenção para novos VEs e importações de VEs usados, que devem ser seguidas pelo INTT, MIRN e departamento aduaneiro. Isto deve incluir o critério de quilometragem para a importação de veículos usados, acordos de nível de serviço de manutenção, etc.

#### *Lado da Oferta:*

- **Incentivos à montagem/fabrico local de VE e seus componentes:** As medidas para tornar os VEs competitivos e criar procura foram abrangidas pelas medidas económicas e financeiras, medidas políticas e regulamentares, e outras medidas. Medidas alternativas/complementares podem também ser consideradas do lado da oferta que incluem incentivos fiscais (capital/juros/subsídios fiscais) para a montagem local e fabrico de VEs e seus subsistemas e componentes (incluindo valor agregado local no uso de matérias-primas de mineração em VEs). Os incentivos podem ser considerados para os fabricantes, bem como para os concessionários.
- **Normas de emissão de veículos e combustíveis (VMCI novos e usados):** Desenvolver/Adotar e aplicar normas de emissão de veículos para veículos novos e usados, compatíveis com as normas de combustível actualizadas (EURO 4) (para importações e produção local; e para o primeiro registo e utilização repetida), em alinhamento com as recomendações fornecidas na Seção 6.1 Economia de Combustível.
- **Subsídios e incentivos para infra-estruturas de carregamento de VEs:** Incentivar a participação da indústria e das empresas de distribuição através de incentivos fiscais atrativos (subsídios de capital/juros/impostos/eletricidade) para a instalação de estações e serviços de carregamento de VEs. Permitir que as empresas de distribuição capitalizem os custos de instalação e funcionamento de postos de carregamento públicos mínimos (até que o mercado se desenvolva)
- **Orientações para as infra-estruturas de carregamento de veículos eléctricos em casa e nos escritórios:** Desenvolver novos códigos de construção e orientações para a criação de infra-estruturas de carregamento adequadas (especialmente para residências de vários

andares e escritórios). Incluir a provisão de carregamento de VE em novos planos de construção.

- **Incentivar a expansão da infra-estrutura de eletricidade:** Impulsionar os investimentos governamentais e privados na expansão da rede elétrica nacional
  - Encorajar (Energia Renovável Descentralizada - ERD) mini-redes (pelo governo e atores privados) para integrar VEs (incluindo carregamento plug-in e troca de baterias). Permitir um financiamento fácil e com taxas de juro mais baixas para as ERDs
  - Rever as tarifas de eletricidade nos diferentes setores de serviços públicos e incentivar preços competitivos entre as nações.

Foram identificadas várias políticas para eliminar uma variedade de obstáculos à introdução e implantação da e-mobilidade em STP. Uma medida política pode abordar um ou mais obstáculos e, por conseguinte, as políticas mais eficazes e adequadas podem apenas ter de ser selecionadas para aplicação. Por exemplo, a redução dos direitos de importação, a subvenção à compra, a bonificação de juros, a diminuição do imposto sobre as vendas, etc., podem ajudar a resolver os obstáculos económicos, mas pode ser necessária apenas uma ou combinação de algumas. A seleção das políticas, juntamente com os objetivos, os prazos, os recursos necessários e a responsabilidade institucional serão incluídos no roteiro, que será um documento separado.

## References

1. PAM. Plano estratégico do país de São Tomé e Príncipe (2024–2028) . 2023; Disponível em: [https://executiveboard.wfp.org/document\\_download/WFP-0000150944](https://executiveboard.wfp.org/document_download/WFP-0000150944) .
2. MINR. Primeiro Relatório de Atualização Bienal de São Tomé e Príncipe . 2022; Disponível em: [https://unfccc.int/sites/default/files/resource/BUR1\\_Sao%20Tome%20and%20Principe\\_\\_2022.pdf](https://unfccc.int/sites/default/files/resource/BUR1_Sao%20Tome%20and%20Principe__2022.pdf) .
3. VNR. Revisão Nacional Voluntária 2022 . Implementação dos Objectivos de Desenvolvimento Sustentável em São Tomé e Príncipe 2022; Disponível em: <https://hlpf.un.org/sites/default/files/vnrs/2022/VNR%202022%20Sao%20Tome%20and%20Principe%20Report.pdf> .
4. UNSDCF. Quadro de Cooperação para o Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas —São Tomé e Príncipe 2023-2027 . 2023 [citado em 2023; Disponível em: <https://saotomeeprincipe.un.org/pt/download/125791/217491> .
5. BAfD. Perspectivas Económicas Africanas . Mobilização do Financiamento do Sector Privado para o Clima e o Crescimento Verde em África 2023 [citado em 2023; Disponível em: <https://www.afdb.org/en/documents/african-economic-outlook-2023> .
6. PNUD. Contribuições Nacionalmente Determinadas (NDC-STP) Atualizadas . 2021; Disponível em: [https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2022-06/Updated\\_NDC\\_STP\\_2021\\_EN\\_.pdf](https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2022-06/Updated_NDC_STP_2021_EN_.pdf) .

7. OICA. Veículos mundiais em uso . 2016; Disponível em: <https://www.oica.net/category/vehicles-in-use/> .
8. UNEP. Economia de Combustível de Automóveis de Passageiros no Sul Global: Um caso de dois passos em frente, um passo atrás como combustível, as melhorias na economia são reduzidas pelo aumento da potência e do peso do carro . 2023 [citado em 2023; Disponível em: [https://sustmob.org/GFEI/PDF/FuelEconomyofPassengerCars\\_GlobalSouth.pdf](https://sustmob.org/GFEI/PDF/FuelEconomyofPassengerCars_GlobalSouth.pdf) .
9. Maximino, C. ENCO reduz fornecimento de combustível a São Tomé e Príncipe . 2022; Disponível em: <https://www.rfi.fr/pt/s%C3%A3o-tom%C3%A9-e-pr%C3%ADncipe/20220302-enco-procede-%C3%A0-redu%C3%A7%C3%A3o-de-fornecimento-de-combust%C3%ADvel-as%C3%A3o-tom%C3%A9-e-pr%C3%ADncipe> .
10. Téla, N. Crise energética ameaça bloquear São Tomé e Príncipe . 2022; Disponível em: <https://www.telanon.info/politica/2022/07/07/37780/crise-energetica-ameaca-bloquear-sao-tome-e-principe/> .
11. IEA. Como as vendas globais de carros elétricos desafiaram a Covid-19 em 2020 . 2021 [citado em 2023, 13 de dezembro]; Disponível em: <https://www.iea.org/commentaries/how-global-electric-car-sales-defied-covid-19-in-2020> .
12. CNBC. Estoque escasso aumenta os preços de veículos novos e usados . 2023; Disponível em: <https://www.cnn.com/2023/10/17/sparse-inventory-drives-prices-for-new-used-cars-higher.html> .
13. Ayetor, G., I. Mbonigaba, J. Ampofo e A. Sunnu, Investigando o estado das emissões dos veículos rodoviários em África: um estudo de caso do Gana e do Ruanda. *Perspectivas Interdisciplinares de Pesquisa em Transporte*, 2021. 11 : p. 100409.
14. Affre, CK NPA para rotular bombas de combustível com base em graus de octanagem . 2023 [citado em 2023; Disponível em: <https://www.myjoyonline.com/npa-to-label-fuel-pumps-based-on-octane-grades/#:~:text=Head%20of%20Quality%20Control%20at,being%20sold%20em%20as%20bombas> .

[1] Relatório da UNIDO e do GEF, "Plano de Ação Nacional para a Eficiência Energética (PANEE) de São Tomé e Príncipe, Período 2021-2030/2050," 2021.

[2] M. o. I. a. N. R. (MIRN), " Primeira atualização bienal de São Tomé and Príncipe," janeiro de 2022.

[3] U. N. D. P. (PNUD), "Contribuições Nacionalmente Determinadas Actualizadas (NDC-STP), Parceria NDC", 2021.

[4] G. a. U. PNUA, "Terceira Comunicação Nacional sobre Alterações Climáticas", março de 2019.

[5] CQNUAC, "Documento de Programa Nacional para STP (2017-2021)".

- [6] W. a. E. C. (EMAE), "Relatório EMAE Água e Eletricidade Exercício 2021," 2021.
- [7] C. Direção, Entrevistado, Registos de Transportes Terrestres. [Entrevista]. 2022.
- [8] R. Bharadwaj, " Mercado de VE da China: Oportunidades, desafios e perspetivas futuras ", Elsevier, 2023.
- [9] "Agência Europeia do Ambiente (AEA)", 2021. [Online]. Disponível:  
<https://www.eea.europa.eu/en/analysis/indicators/new-registrations-of-electricvehicles?activeAccordion=546a7c35-9188-4d23-94ee-005d97c26f2b>.
- [10] G. o. Mauritius, " Um roteiro de 10 anos para a integração de veículos elétricos na Maurícia Relatório final - Estudo de consultoria sobre automóveis elétricos ".
- [11] J. B. a. J. Bower, "Um roteiro para a transição para a e-mobilidade no Ruanda", abril de 2020.
- [12] GGGI, " Estratégia de desenvolvimento com baixas emissões das Fiji para 2018-2050".
- [13] "Avaliação Ambiental Estratégica do Potencial Hidroelétrico em São Tomé - Relatório Final", Aqualogus, 2021.
- [14] "Modelagem de cenário LEAP", 2023.
- [15] T. R. R. S. Destine Gay, "Pequenos Estados Insulares em Desenvolvimento e sua adequação para veículos elétricos e serviços de veículo para rede", Elsevier, 2018.

## 7 Anexo

### 7.1 Anexo 1: Características das centrais de electricidade em STP

Tipo	Central	Grupos Geradores	Entrada em serviço	Potência instalada (kW)	Potência disponível (kW)	Energia Produzida (kWh)	Porcentagem (%)	
São Tomé	São Tomé	ABC 3	1996	1.280	0	1.882.150	0,00%	
		Caterpillar	2009	1.800	0	377.000	0,00%	
		Deutz 1	2001	1.450	853	6.537.111	58,84%	
		Deutz 3	2001	1.450	952	6.809.900	65,68%	
	<b>Subtotal S. Tomé</b>				<b>5.980</b>	<b>1.805</b>	<b>15.606.161</b>	<b>30,19%</b>
	STO. AMARO 1	HIMSEN #1	2010	1.701	1.211	2.483.070	71,17%	
		HIMSEN #2	2010	1.701	1.034	8.206.610	60,76%	
		HIMSEN #3	2010	1.701	1.061	6.881.080	62,37%	
		HIMSEN #4	2010	1.701	1.099	7.133.320	64,62%	
		HIMSEN #5	2010	1.701	1.092	8.489.820	64,22%	
	<b>Subtotal Santo Amaro 1</b>				<b>8.505</b>	<b>5.497</b>	<b>33.193.900</b>	<b>64,6%</b>
	STO. AMARO 2	ABC#1	2016	2.000	0	0	0,00%	
		ABC#2	2016	2.000	1.440	3.748.748	71,98%	
		ABC#3	2016	2.000	1.258	5.054.422	62,91%	
	<b>Subtotal Santo Amaro 2</b>				<b>6.000</b>	<b>2.698</b>	<b>8.803.170</b>	<b>45,0%</b>
	STO. AMARO 3	CAT nº 1	Dez-19	1.800	1.228	7.124.020	68,24%	
		CAT nº 2	Dez-19	1.800	1.363	8.396.980	75,72%	
		CAT nº 3	Junho-20	1.800	1.360	4.582.200	0,00%	
		CAT nº 4	Junho-20	1.800	1.310	9.680.620	0,00%	
		CAT nº 5	Junho-20	1.800	1.355	8.748.780	0,00%	
	<b>Subtotal Santo Amaro 3</b>				<b>9.000</b>	<b>6.616</b>	<b>38.532.600</b>	<b>73,5%</b>
	Bobo Forró 1	Grupo 9	2011	1.000	0	293.658	0,00%	
	<b>Subtotal Bobo Forro 1</b>				<b>1.000</b>	<b>0</b>	<b>293.658</b>	<b>0,00%</b>
	BOBO-FORRO 2	Perkins#1	2015	1.636	0	0	0,00%	
		Perkins#2	2015	1.636	0	130.290	0,00%	
	<b>Subtotal Bobo Forro 2</b>				<b>3.272</b>	<b>0</b>	<b>130.290</b>	<b>0,00%</b>
	<b>Subtotal Térmico Interligado S. Tomé</b>				<b>32.784</b>	<b>16.616</b>	<b>96.559.779</b>	<b>50,7%</b>
contador	Turbina 1	1967	960	459	1.429.000	47,86%		
contador	Turbina 2	1967	960	652	3.625.718	67,90%		
<b>Subtotal Hidroelétrico em S. Tomé</b>				<b>1.920</b>	<b>1.111</b>	<b>5.054.718</b>	<b>57,9%</b>	
Total interligado em São Tomé				34.704	17.727	101.614.497	51,08%	
Porto Alegre	Perhins	2015	500	145	449.935	29,00%		
Ribéria Peixe	Deutz		400	40	117.680	10,00%		
Monte Mário	Perkins		140	32	89.728	22,86%		
<b>Subtotal Isolado em S. Tomé</b>				<b>1040</b>	<b>217,00</b>	<b>657.343</b>	<b>20,9%</b>	
Total em São Tomé				35.744	17.944	102.271.840	50,2%	
PRÍNCIPE	Alimentador Térmico Elétrico	Caterpillar 1	2014	700	393	748.698	56,09%	
		Caterpillar 3	2019	700	381	3.111.754	54,46%	
		Caterpillar 4	2014	700	0	124.075	0,00%	
		Caterpillar 5	2014	700	351	2.341.522	50,15%	
	<b>Subtotal Térmico do Príncipe</b>				<b>2.800</b>	<b>1.125</b>	<b>6.326.049</b>	<b>40,2%</b>
<b>Total em Príncipe</b>				<b>2.800</b>	<b>1.125</b>	<b>6.326.049</b>	<b>40,2%</b>	
<b>Total Geral em STP</b>				<b>38.544</b>	<b>19.069</b>	<b>108.597.889</b>	<b>49,5%</b>	

## 7.2 Anexo 2: Consumo de energia elétrica por tipo de cliente (2021)

Categoria de cliente	Nº de clientes	Consumo (kWh)	Faturamento		Porcentagem	
			Tarifa	Valor/DBs	kWh	Receita
Serviço Doméstico	44.454	34.477.263	2,19	75.661.100	51,29%	27,27%
Comercial	2.952	8.708.095	3,84	33.439.085	12,95%	12,05%
Industrial	339	2.736.101	3,43	9.384.085	4,07%	3,38%
Administração Central do Estado	635	9.661.490	9,87	94.514.823	14,37%	34,06%
Estado de Instituições Autônomas	24	432.634	9,87	4.270.095	0,64%	1,54%
Empresas Públicas	15	606.058	6,03	3.573.839	0,90%	1,29%
Trabalhadores da EMAE	341	703.222	1,00	700.890	1,05%	0,25%
Embaixadas e Internacionais	30	938.248	7,03	6.551.440	1,40%	2,36%
Organizações, Administração Regional	106	711.979	7,03	6.759.593	1,06%	2,45%
Instituições Financeiras Estaduais	35	1.283.450	7,03	8.948.766	1,91%	3,22%
Telecomunicações	70	2.350.923	7,03	16.526.989	3,50%	5,96%
Companhias Aéreas	5	92.771	7,03	654.947	0,14%	0,24%
Organismos Privados	306	853.777	3,84	3.278.504	1,27%	1,18%
<b>Subtotal pós-pagamento</b>	<b>49.312</b>	<b>63.556.011</b>	<b>4,16</b>	<b>264.300.897</b>	<b>94,55%</b>	<b>95,25%</b>
Sistema de pré-pagamento	3.235	3.086.771	3,09	9.551.824	4,59%	3,44%
<b>Subtotal de postagem e pré-pagamento</b>	<b>52.547</b>	<b>66.642.782</b>	<b>4,11</b>	<b>273.852.721</b>	<b>99,14%</b>	<b>98,69%</b>
Autoconsumo da EMAE	36	577.543	6,03	3.629.411	0,86%	1,31%
<b>Total geral</b>	<b>52.583</b>	<b>67.220.325</b>	<b>4,13</b>	<b>277.482.132</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

## 7.3 Anexo 3: Priorização de Veículos para Adoção de e-Mobilidade

Nº		Nível 1 (L1)	Nível 3 (L3)	2 rodas – Pessoal	2 rodas – Comercial	3 rodas	4 rodas – Pessoal	4 rodas – Comercial	Autocarrros
1	Custo	CAPEX	Requisitos de investimento em VEs	Baixo	Baixo	Baixo	Médio	Médio	Alto
2			Requisito de investimento em infraestrutura de cobrança	Baixo	Baixo	Baixo	Médio	Médio	Alto
3		OPEX	Consumo elétrico	Baixo	Baixo	Baixo	Médio	Médio	Alto
4	Benefícios	Econômico	Custo total da paridade de propriedade	Baixo	Baixo	Baixo	Alto	Médio	Médio
6			Economia de combustível	Baixo	Baixo	Baixo	Alto	Médio	Médio
7		Social	Criação de emprego	Baixo	Baixo	Médio	Médio	Alto	Alto
8			Qualidade de vida e equidade	Baixo	Baixo	Médio	Baixo	Alto	Alto
9	Igualdade de gênero		Baixo	Baixo	Médio	Médio	Alto	Alto	
10			Potencial de redução da poluição atmosférica	Baixo	Baixo	Médio	Médio	Alto	Alto

N	ã	o	Nível 1 (L1)	Nível 3 (L3)	2 rodas – Pessoal	2 rodas – Comercial	3 rodas	4 rodas – Pessoal	4 rodas – Comercial	Autoca rros
11			Benefício de redução de emissões	Potencial de redução de GEE	Baixo	Baixo	Médio	Médio	Alto	Alto
12	Contexto local	Característica s de uso	Estoque de veículos rodoviários		Médio	Médio	Baixo	Alto	Médio	Baixo
13			Duração da viagem do veículo		Baixo	Médio	Médio	Médio	Alto	Alto
14			Eficiência de combustível/pax. quilômetros		Baixo	Médio	Médio	Baixo	Alto	Alto
15			Facilidade de carregamento de EV		Alto	Alto	Médio	Médio	Baixo	Baixo
16		Ecossistema de Apoio	Modelo EV disponível localmente		Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo
17			Serviços locais de pós- venda e disponibilidade de peças de reposição		Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo
18			Potencial de montagem local e fornecimento de modelos EV		Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo
19			P&D de veículos elétricos, habilidades técnicas		Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo
21		Aceitação das partes interessadas locais	Preferência do governo		Médio	Médio	Médio	Baixo	Alto	Alto
Pontuação geral					Médio	Médio	Médio	Baixo	Alto	Alto

## 7.4 Anexo 4: Detalhes da Consulta às Partes Interessadas durante a Visita

Nome da parte interessada	Notas
1   Instituto Nacional de Transportes Terrestres (INTT)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Este departamento é responsável pelo <b>registo de veículos</b> , fornece matrículas e licenças às pessoas.</li> <li>• Também é suposto realizar <b>inspeções técnicas periódicas de veículos</b> , mas não é feito lá.</li> <li>• Os dados que eles possuem são muito antigos, mas poucos dados novos estão presentes, os quais nos serão entregues após 8 dias.</li> <li>• A <b>condição</b> dos veículos de duas rodas aqui é boa, mas <b>não com os táxis</b> .</li> <li>• Os táxis são <b>pintados de amarelo</b> . Os carros sedan são usados como táxis.</li> <li>• <b>Toyota é a marca</b> de FEOs mais usados em STP.</li> <li>• Poucos veículos são utilizados como <b>modos de transporte (para-trânsito) - Toyota Ace</b> .</li> <li>• A frota de veículos particulares é nova.</li> <li>• <b>Os motocicletas</b> são muito utilizados.</li> <li>• A rede elétrica está muito danificada. Tem capacidade de <b>15 MW</b> .</li> <li>• <b>100% das termoeletricas</b> são movidas a gasóleo.</li> <li>• Existem <b>3 veículos elétricos</b> no país – (1-Tesla, 2-veículos eletricos de duas rodas)</li> </ul>



Nome da parte interessada	Notas
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O <b>fornecimento de eletricidade é muito flutuante</b> . (liga e desliga 10 vezes em 20 minutos).</li> <li>• A utilização de mini-redes solares parece ser a melhor solução e apenas para os segmentos de 2 rodas.</li> <li>• São Tomé tem <b>planos de capacidade hidroelétrica</b> .</li> <li>• Esta ilha é muito pequena. Portanto, <b>não requer longo alcance</b> para operações.</li> <li>• A viagem de São Tomé ao Príncipe é apenas por via marítima ou aérea.</li> <li>• A <b>taxa de electrificação</b> do Príncipe é de 100% enquanto para São Tomé é de 73-74%.</li> <li>• Existe uma enorme limitação de recursos humanos, <b>não há pessoas qualificadas</b> .</li> <li>• O país <b>não tem engenheiro de transportes</b> , portanto ninguém tem a responsabilidade de gerir as questões de transporte.</li> <li>• A Voz de América é uma agência de notícias estrangeira e possui uma <b>enorme frota de veículos</b> . Eles gerenciam seus próprios veículos, têm combustível próprio e até mecânicos próprios.</li> </ul>
2	<p><b>Direcção Aduaneira</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O país desenvolveu recentemente uma <b>nova política de incentivos para VEBs</b> a partir de 1 de Novembro. De acordo com esta política, os VEBs pagarão metade do imposto sobre o volume que são obrigados a pagar. Não haverá IVA para VEBs.</li> <li>• Híbridos - 5 anos ou menos estão <b>isentos de impostos</b> , IVA, taxas 5-7 (imposto Advolareom de 5%, IVA 15%).</li> <li>• Não há <b>restrições de idade</b> para a entrada de veículos no país. Os cidadãos podem trazer qualquer veículo para o país.</li> <li>• Os cidadãos precisam <b>de formação adequada</b> e de sessões de partilha de conhecimentos para a identificação de VEs.</li> <li>• A diretoria recomendou a proibição da entrada de veículos antigos no país.</li> </ul>
3	<p><b>Visita ao Príncipe</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Príncipe é uma ilha muito pequena. Aproximadamente 40 minutos de viagem aérea de São Tomé e 8 horas de viagem por mar.</li> <li>• Existem rotas largas com terrenos altamente variáveis.</li> <li>• As estradas aqui parecem escalar uma montanha.</li> <li>• Não há transporte comercial/público aqui.</li> <li>• Não há táxis amarelos na estrada e também não há necessidade deles porque a extensão da ilha também é muito menor.</li> <li>• Os motociclos são usados principalmente aqui.</li> <li>• Os carros são usados apenas pelo PNUMA, PNUD, ONGs, GEF, UNIDO, etc.</li> <li>• Pick-ups e 4X4 também são preferidos.</li> <li>• Mototáxis são usados.</li> <li>• As pessoas andam a pé normalmente.</li> <li>• Príncipe é completamente diferente de São Tomé em termos de preferências de transporte, pelo que necessita de intervenções diferentes.</li> <li>• Direcção de Água e Electricidade são diferentes para Príncipe e São Tomé. O do Príncipe é denominado Secretaria II. Ele também chefia o departamento de Transporte Terrestre.</li> </ul>
4	<p><b>Empresa Nacional de Petróleo e Combustíveis (ENCO)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Não existem <b>padrões nacionais</b> para combustível.</li> <li>• Não há <b>testes de combustível</b> no país.</li> <li>• A ENCO é responsável pela importação, distribuição e venda a retalho de combustíveis.</li> <li>• Não há <b>monitoramento das emissões de combustível</b> dos veículos.</li> <li>• Vende o combustível para empresas de energia para produção de energia, pois 95% das centrais da EMAE são a gásóleo.</li> <li>• STP importa maioritariamente combustíveis de <b>Angola e da Nigéria</b> .</li> <li>• O país <b>não tem capacidade</b> para testar a qualidade do combustível.</li> </ul>

Nome da parte interessada	Notas
5 <b>Eletricidade Nacional de Água e Energia (EMAE)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• É responsável pela geração, distribuição e transmissão de energia elétrica.</li> <li>• Príncipe não depende de São Tomé para obter electricidade.</li> <li>• Modelos Landcruiser também existem aqui.</li> <li>• Do total de veículos, 50% são motocicletas e os demais 50% são outros veículos.</li> <li>• Empresas como UNIDO, PNUMA, GIZ, etc. usam carros.</li> <li>• A população local usa apenas motocicletas.</li> <li>• Existe um mercado para pegar motocicletas como mototáxis.</li> <li>• Os motociclos parecem caros para a população local.</li> <li>• Não há transporte público no Príncipe.</li> <li>• As estradas são esburacadas com terreno montanhoso.</li> <li>• O trecho Norte a Sul tem 19km até à ilha do Príncipe.</li> <li>• Aluguel de veículos – 80 Euros por dia.</li> <li>• Toyota e Corolla são as marcas mais populares aqui.</li> <li>• Os veículos CIEM são mantidos aqui. Os funcionários receberam treinamento da Toyota.</li> <li>• CIEM é o distribuidor oficial de veículos. Geradores Caterpillar também são vendidos aqui.</li> <li>• Príncipe tem um posto de combustível.</li> </ul>
6 <b>HDB</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• É o maior proprietário de frota no Príncipe.</li> <li>• Eles compram todos os veículos na CIEM como Suzuki, Mitsubishi, Toyota.</li> <li>• Esses veículos são utilizados para fins de transporte de turistas.</li> <li>• O CEO da HBD é da América.</li> <li>• Eles também operam autocarros para levar os trabalhadores de suas casas até os locais de trabalho.</li> <li>• Recomendaram a necessidade de transporte comercial, pois o custo operacional das motocicletas é elevado.</li> <li>• Eles também operam autocarros para buscar crianças em idade escolar.</li> <li>• A HBD foi a primeira firma a trazer VE no Príncipe.</li> <li>• Eles começaram a usar carrinhos elétricos para Sundry Beach.</li> <li>• Era usado para levar comida para restaurantes.</li> <li>• Infelizmente, todos os 15 carrinhos foram danificados em 6 meses.</li> <li>• Não houve manutenção adequada do VE devido à falta de pessoas qualificadas.</li> <li>• Outra razão foi o terreno montanhoso.</li> <li>• Em termos de carregamento, o Príncipe utiliza centrais a diesel que não eram sustentáveis, a energia não é fiável pois eram utilizados geradores para carregar estes carrinhos.</li> <li>• A HBD é especializada em sustentabilidade.</li> <li>• A HBD não está mais interessada em mobilidade elétrica.</li> <li>• Eles estão preocupados com as baterias no final do seu ciclo de vida e com a reciclagem das baterias.</li> <li>• Recomendaram trabalhar no transporte público para que o número de veículos no país seja reduzido.</li> </ul>
7 <b>Associação de Motociclistas, Associação de Motoristas de Táxi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eles funcionam como Uber.</li> <li>• O custo da motocicleta nova é de 75.000 Db.</li> <li>• A motocicleta usada custa 40.000 Db.</li> <li>• Eles requerem 5 litros de combustível por dia.</li> <li>• 50 Dobras é a tarifa média.</li> <li>• Eles cobram 100 Db para chegar a Sundry Beach.</li> <li>• Poucas pessoas estavam interessadas em VEs, mas o resto não.</li> <li>• Sanya é a motocicleta preferida por lá.</li> <li>• Kawasaki e Suzuki são os FEOs preferidos.</li> <li>• A sensibilização e a educação sobre os VE são muito necessárias.</li> <li>• Existem tantas motocicletas com mais de 20 anos.</li> </ul>

