REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES
PRESIDÊNCIA DO GOVERNO
GABINETE DO SECRETÁRIO REGIONAL ADJUNTO DA PRESIDÊNCIA
PARA OS ASSUNTOS PARLAMENTARES

Exmo. Senhor

Chefe do Gabinete de Sua
Excelência a Presidente da
Assembleia Legislativa da Região
Autónoma dos Açores
Rua Marcelino Lima

9901-858 Horta

Sua referência	Sua comunicação	Nossa referência	Nº Processo	Angra do Heroísmo
S/1345/2017	11-04-2017	SAI–SRAPAP/2017/386		16-06-2017

ASSUNTO: REQUERIMENTO N.º 181/XI - MOBILIDADE ELÉTRICA NOS AÇORES

Exmo. Senhor,

Em resposta ao requerimento referidos em epígrafe, subscrito pelo Senhor Deputado Paulo Estêvão, da Representação Parlamentar do Partido Popular Monárquico, sem prescindir quanto ao teor dos considerandos, encarrega-me S. Exa. o Secretário Regional Adjunto da Presidência para os Assuntos Parlamentares de informar o seguinte:

1 - Remete-se em anexo cópia do estudo realizado pela empresa INTELI.

2 - O estudo realizado pela empresa INTELI constitui mais um contributo para a Estratégia para a Mobilidade Elétrica nos Açores, que está em fase de conclusão, e que será apresentada publicamente durante a corrente legislatura, conforme os compromissos políticos formalizados no Programa de Governo 2016-2020 e já aprovado nessa Assembleia Legislativa.

Com os melhores cumprimentos, e consideração

ASSEMBLEIA LEGISLATIVA
DA REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES
ARQUIVO
Entrada 2061 Proc. n.º 54.07.00
Data: 017/06/19 N.º 181/XI

A Chefe do Gabinete

Lina Maria Cabral de Freitas

MOBILIDADE ELÉTRICA NOS AÇORES

PLANO ESTRATÉGICO 2012-2020

31.OUTUBRO.2012

ÍNDICE

SUMÁRIO EXECUTIVO 3

I. A MOBILIDADE ELÉTRICA COMO APOSTA ESTRATÉGICA 5

II. SISTEMA DE CARREGAMENTO 8

1. Modelo MOBI.E 8

2. O Papel do Sistema de Carregamento 10

III. DIAGNÓSTICO – ENERGIA E AMBIENTE 13

1. A Mobilidade elétrica e o Sistema Elétrico 13

2. Impacto da Mobilidade Elétrica 17

3. Questões Críticas – Ambiente e Energia 23

IV. CARACTERIZAÇÃO DOS SEGMENTOS DE MOBILIDADE MAIS RELEVANTES 24

1. A Mobilidade de Particulares 24

2. A Mobilidade no Sector Turístico 30

3. A Mobilidade no Sector da Agricultura 42

4. A Mobilidade do Governo Regional 45

5. Mobilidade Elétrica nos Transportes Públicos 47

6. Identificação de Segmentos Prioritários 48

7. Questões Críticas – Mobilidade 50

V. ESTIMATIVAS DE PENETRAÇÃO DE VEÍCULOS ELÉTRICOS 51

VI. MEDIDAS DE APOIO À MOBILIDADE ELÉTRICA 52

1. Plano de Implementação de Rede de Carregamento no Espaço Público 52

2. Plano de Fomento da Mobilidade Elétrica nos Serviços Públicos 56

3. Plano de Incentivos à Mobilidade Elétrica 59

4. Plano de Desenvolvimento de Outros Serviços de Mobilidade 64

5. Plano de Comunicação 70

6. Investimento Total Associado às Medidas Apresentadas 73

7. Impacte Ambiental (CO_2) das Medidas Apresentadas 73

8. Investimento, Duração, Localização, Responsabilidades e Impacto Ambiental das Medidas Apresentadas 74

9. Glossário de acrónimos / siglas 75

VII. ANEXOS 76

ANEXO 1 - Mix de produção de eletricidade nas várias ilhas da RAA 76

ANEXO 2 – Cenário de evolução do número de veículos elétricos 79

ANEXO 8 – Santa Maria 79

SUMÁRIO EXECUTIVO

A evolução tecnológica tem vindo a permitir que a mobilidade elétrica surja como uma alternativa aos modos de propulsão mais convencionais, baseados em combustíveis fósseis. Assim, o Governo Regional dos Açores criou um Grupo de Trabalho com o objetivo de acelerar e coordenar a implementação desta nova forma de mobilidade no arquipélago. Pretende posicionar-se os Açores como uma região insular de referência neste domínio, conquistando uma maior independência e segurança energéticas, uma mobilidade mais sustentável e uma atividade económica mais competitiva.

Estrutura

O "Plano Estratégico para a Mobilidade Elétrica nos Açores 2012-2020" constitui um guia para a implementação da mobilidade elétrica na região. É composto pelos diagnósticos realizados ao sector energético, e ao seu desempenho ambiental, e aos padrões de mobilidade de particulares e empresas, das entidades públicas, da atividade agrícola, do sector turístico e dos transportes públicos, e procura-se antecipar as evoluções tecnológicas e de mercado. Destes diagnósticos, nos quais participaram várias entidades públicas e privadas da Região, resultam um conjunto de medidas a implementar e que deverão ser adaptadas em função da evolução registada. O presente Plano Estratégico tem como objetivo orientar as ações das entidades públicas e privadas da Região, e estabelecer, também, um roteiro para os cidadãos e para as empresas, agentes fundamentais para garantir o êxito desta iniciativa.

Diagnóstico Energia e Ambiente

O diagnóstico ao sector energético revela que o sistema eletro-produtor de cada uma das nove Ilhas dos Açores tem capacidade para encaixar o acréscimo de consumo de eletricidade induzido pela mobilidade elétrica sem necessidade de realizar novos investimentos, mesmo que esse acréscimo ocorra em períodos de ponta.

Adicionalmente, é possível constatar que em virtude do aumento da penetração das renováveis (que representa já mais de 28% do mix de produção dos Açores), promover-se-á, com a utilização de veículos elétricos em detrimento de veículos com motores de combustão interna, a redução das emissões de gases poluentes.

Diagnóstico Mobilidade

O diagnóstico da mobilidade revela uma adequação do veículo elétrico às necessidades da generalidade da população. Apenas na Ilha de São Miguel se coloca a necessidade do recarregamento ao longo de um percurso que dê a volta completa pela periferia da Ilha (percurso turístico). Apesar de impor cuidados acrescidos relativamente ao nível de carga do veículo elétricos, o relevo acidentado de algumas ilhas não impossibilita a utilização do VE na Região, nem elimina as vantagens ambientais e económicas a ele associado.

Com a venda de automóveis *per capita* superior à média do resto do país (valores pré-crise), deverá ser possível aproveitar a renovação do parque automóvel de modo a substituir alguns veículos com motorizações convencionais a gasolina ou gasóleo por veículos elétricos.

Do ponto de vista das infraestruturas de carregamento, a reduzida distância entre pontos nas ilhas conduz a necessidades, em termos de carregamento de acesso público, igualmente reduzidas. Deste modo, o carregamento público deverá localizar-se, preferencialmente, junto aos principais centros populacionais, para utilização pela população, e próximo dos aeroportos e de alguns dos principais pontos de interesse turístico, para utilização pelos turistas que visitam os Açores e que optem pelo VE.

I. A MOBILIDADE ELÉTRICA COMO APOSTA ESTRATÉGICA

A eletrificação do parque automóvel, recentemente reintroduzida após vários períodos de aposta nos veículos elétricos (VE) que ocorreram no passado, é uma tendência consolidada, que resulta dos avanços que nos últimos anos se verificaram na tecnologia automóvel – em particular na área das baterias – e que tem vindo a ser consagrada nas estratégias dos países e regiões líderes mundiais. Os benefícios da aposta na mobilidade elétrica são múltiplos.

- *Aumento da independência energética e financeira e da segurança de abastecimento* já que enquanto os combustíveis fósseis são, na sua totalidade, importados, a eletricidade é crescentemente produzida a partir de fontes renováveis endógenas.
- *Redução das emissões de Gases de Efeito de Estufa* em resultado quer da substituição de combustíveis fósseis por energia com uma forte componente renovável quer da maior eficiência dos motores energéticos face aos motores de combustão interna.
- *Melhoria da qualidade do ar nos espaços urbanos* devido ao facto de os veículos elétricos terem emissões zero.
- *Redução do ruído* uma vez que os motores elétricos são silenciosos.
- *Utilização mais eficiente do sistema elétrico* já que permite explorar os veículos como uma "mega-bateria descentralizada" para o sistema elétrico, atenuando os efeitos de pico de procura e oferta de eletricidade (*peak shaving*) e permitindo aumentar a participação das energias renováveis intermitentes. Esta situação proporciona menores custos de investimento e manutenção das infraestruturas de produção, transporte e distribuição de eletricidade, o que se reflete em menores custos de operação para os operadores e, consequentemente, em preços mais baixos para os consumidores. No futuro deverá ainda ser possível utilizar a energia armazenada nas baterias para injetar potência na rede numa lógica *vehicle to grid* V2G.

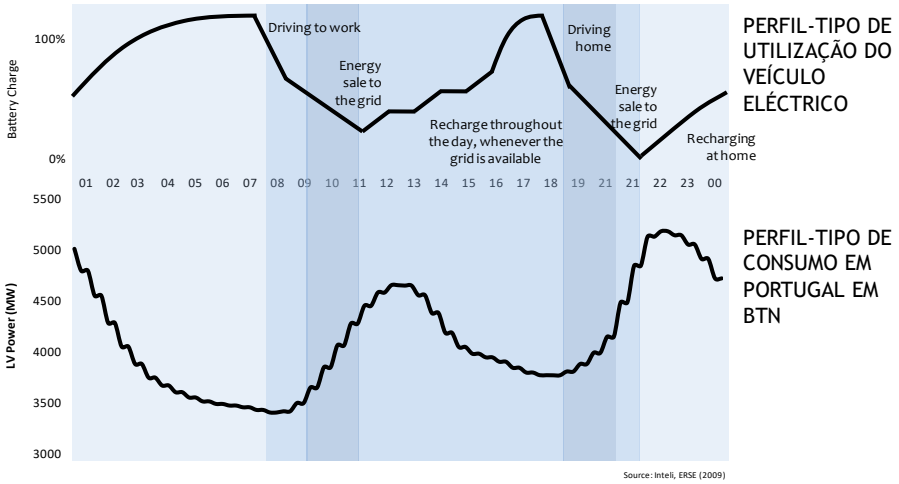


Figura 1 - Integração da utilização do veículo elétrico no "Metabolismo Energético" em Portugal (ERSE, 2009)

- *Proteção dos consumidores face à volatilidade dos preços do petróleo*.
- *Mobilidade mais acessível* uma vez que o custo por km percorrido é substancialmente inferior.

A Política Energética Europeia aponta no sentido de uma economia de menor intensidade energética, procurando-se uma energia mais segura, mais competitiva e mais sustentável. Neste contexto, a União Europeia definiu para 2020 a política 20-20-20, comprometendo a Europa com uma redução de 20% do consumo de energia, com um aumento do peso das energias renováveis no mix energético para 20% e com uma redução de 20% das emissões de gases de efeito de estufa.

A combinação destas metas com a manutenção dos níveis de conforto obriga a elevados investimentos em novas tecnologias. Por conseguinte, a União Europeia define a energia como uma via para a promoção de um modelo económico mais competitivo e inovador, e para a redução estratégica da dependência face ao exterior.

Estes objetivos, que aliás se coadunam com a estratégia regional para os domínios da energia, do ambiente e da economia, estão na base da aposta que o Governo Regional dos Açores decidiu fazer na mobilidade elétrica. Assim, este documento apresenta a visão estratégica e os critérios de desenvolvimento que enquadram as medidas a implementar para a promoção da mobilidade elétrica.

As vantagens associadas à introdução da mobilidade elétrica nos Açores aconselham a definição de uma abordagem estruturada. Assim, foi criada uma visão estratégica que condensa os objetivos estratégicos definidos.

Potenciar o papel dos Açores como laboratório de soluções para a mobilidade elétrica, abrindo caminho a uma *maior independência e segurança energéticas*, a uma *mobilidade mais sustentável*, e a uma *atividade económica mais competitiva*.

O desenvolvimento do Plano Estratégico, e em particular das medidas a implementar, segue um conjunto de critérios de desenvolvimento. Estes critérios pretendem balizar o Plano Estratégico, garantindo que alguns princípios de interesse geral são observados.

EQUIDADE GEOGRÁFICA> Procurar assegurar o equilíbrio geográfico e a coesão territorial das medidas, tendo contudo presentes as especificidades e potencialidades de cada ilha.

RACIONALIDADE DO INVESTIMENTO PÚBLICO> Investimento na mobilidade elétrica em função quer do potencial de adoção de cada sector quer da evolução do número de VEs na RAA, assegurando racionalidade do investimento público

VISIBILIDADE> Garantir a visibilidade do projeto, contribuindo não só para uma maior penetração da ME mas também para o posicionamento dos Açores enquanto laboratório de soluções inovadoras no âmbito da ME (e redes inteligentes) e enquanto destino turístico sustentável

ENVOLVIMENTO> Assegurar o envolvimento de entidades públicas e privadas no desenvolvimento da ME nos Açores, de modo a promover a sua mais rápida adoção e expansão

INDEPENDÊNCIA E SEGURANÇA ENERGÉTICAS E SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL> Contribuir para a independência e a segurança energéticas dos Açores, garantindo a sustentabilidade do sistema elétrico, ao mesmo tempo que se assegura que a ME constitui uma mais-valia no desempenho ambiental da região.

VIABILIDADE TÉCNICA> Assegurar que as soluções técnicas propostas são exequíveis face à realidade de cada ilha

II. SISTEMA DE CARREGAMENTO

1. MODELO MOBI.E

Portugal é pioneiro na mobilidade elétrica, no sentido em que se trata do primeiro país do mundo a propor um modelo integrado e de abrangência nacional para a mobilidade elétrica. A RAA não poderia ficar de fora, pelo que através deste Plano Estratégico se afirma a pertinência da adoção do sistema MOBI.E na Região.

1.1. CONCEITO

Num contexto em que se verifica uma aposta no crescimento da produção de eletricidade com base em fontes renováveis, o VE ganha especial importância, como exposto anteriormente. O sistema MOBI.E é inovador para a adoção do VE, pensado à escala de um país ou de uma região, que vem reforçar estas vantagens. O MOBI.E permite a qualquer indivíduo carregar qualquer tipo de VE, com qualquer tipo de bateria, em qualquer ponto da rede, com total garantia de compatibilidade tecnológica, através do comercializador de eletricidade para mobilidade elétrica escolhido e integrar serviços como o estacionamento na sua fatura.

1.2. PRINCÍPIOS

O sistema MOBI.E tem por base uma abordagem a este tema como um problema de mobilidade sustentável, cruzando a lógica da mobilidade dos indivíduos e comunidades com os modelos de energia. A ambição que tem por base é, mais do que proporcionar um conjunto de iniciativas de microescala, ser o primeiro conceito desenhado à escala de um país ou de uma região, como a Europa, gerando valor para todos os *stakeholders*, num regime aberto e concorrencial. Assim, o MOBI.E preconiza um conceito inovador de mobilidade elétrica assente sobre os seguintes princípios:

- *Enfoque no utilizador*;
- *Escala nacional* em alternativa à promoção de várias iniciativas locais ou regionais descoordenadas;
- *Equidade e universalidade no acesso* assegurando-se a possibilidade de acesso a qualquer ponto da rede de carregamento independentemente do comercializador, do veículo ou da bateria;
- *Privilégio de utilização de energia de fontes renováveis* através do desenvolvimento de um sistema com uma lógica de rede inteligente, antecipando mesmo a integração com redes inteligentes de energia na lógica V2G;
- *Preço competitivo a níveis de mercado* face à utilização de veículos de motorização convencional;
- *Atracão de investimento privado* para o desenvolvimento do sistema e indução de desenvolvimento de tecnologia e inovação portuguesas;
- *Integração de fluxos* de informação, energéticos e financeiros com possibilidade de gestão e faturação integrada;
- *Solução aberta* que permite a sua adoção noutros contextos, o que garante uma maior probabilidade de sucesso face a outros projetos na competição global pela escolha da solução tecnológica líder mais adequada.

1.3. ABORDAGEM

A introdução da mobilidade elétrica, envolvendo uma cadeia de atores, tem por base uma abordagem a um modelo de negócio e a um serviço de mobilidade elétrica, que assenta sobre dois eixos principais.

- A disponibilização de infraestrutura e sistemas de informação de forma a permitir o carregamento de VE através do fornecimento de energia dos comercializadores selecionados, atividade associada à "Operação de Mobilidade Elétrica".
- O fornecimento de energia elétrica associado à atividade de "Comercialização de Eletricidade para a Mobilidade Elétrica".

Com esta sistematização e divisão de atividades pretende-se concretizar um conceito que possibilite, entre outros:

- A associação a vários componentes de serviço: aluguer operacional do veículo e/ou bateria, estacionamento, etc.;
- A agregação de informação de consumos e componentes do serviço;
- A inclusão futura, pelo "serviço de carregamento", de outras funcionalidades, como por exemplo o V2G (*Vehicle to Grid*).

1.4. ATORES

Um dos aspetos distintivos do modelo MOBI.E é o de definir, de forma clara, uma cadeia de valor para a mobilidade elétrica, os seus atores, papéis e responsabilidades. Daqui resulta uma maior flexibilidade, maior capacidade de atracão de diferentes atores e uma garantia de transparência e concorrência.

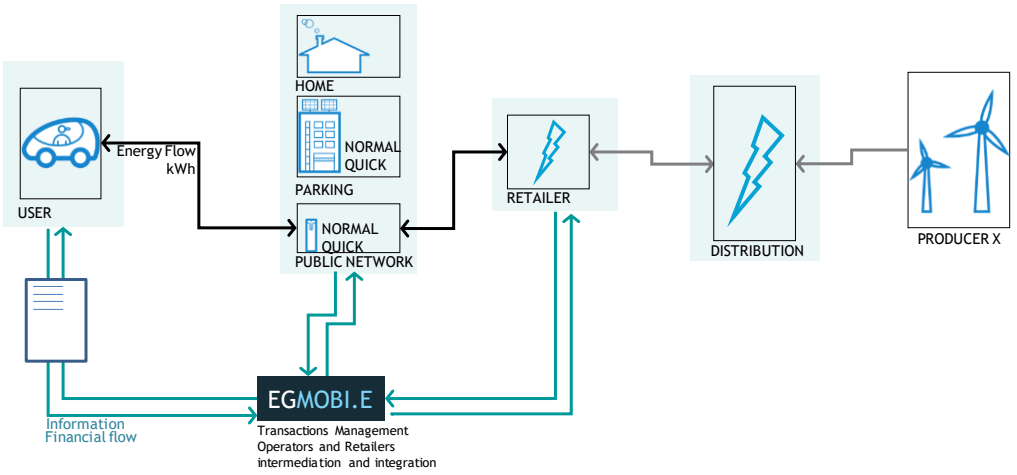


Figura 2 - Quem é Quem no Sistema MOBI.E (Mobi.E)

O modelo MOBI.E induz a criação de três figuras, que permitem a geração de valor no domínio da mobilidade elétrica, nomeadamente:

1. *COMERCIALIZADOR DE ELETRICIDADE PARA A MOBILIDADE ELÉTRICA* vende energia para carregamento de baterias de veículos elétricos através das redes de operadores de carregamento ou da rede de distribuição nacional (casa / base da frota);
2. *OPERADOR DE PONTOS DE CARREGAMENTO* opera rede de pontos de carregamento, disponibilizando o serviço de carregamento aos utilizadores, através dos diferentes comercializadores de mobilidade elétrica;
3. *SOCIEDADE GESTORA (SGORME)* garante a integração de operadores e serviços, assim como a gestão integrada de fluxos de energia e informação no quadro da mobilidade elétrica.

De uma forma complementar, podemos ainda considerar o papel desempenhado pelos seguintes atores.

- *UTILIZADOR*, a pessoa ou organização possuidora / utilizadora de um veículo elétrico;
- *REDE DE TRANSPORTE E DISTRIBUIÇÃO* disponibiliza a potência instalada e transporta a energia para o serviço de carregamento;
- *PROPRIETÁRIOS*, os detentores dos espaços físicos onde os pontos de carregamento serão instalados (ex: Parques de estacionamento, Municípios, etc.), detendo ou não os pontos de carregamentos e concessionando a sua operação a OPC devidamente licenciados;
- *OPERADOR DE OUTROS SERVIÇOS* fornece serviços possíveis de associar ao serviço de mobilidade elétrica, como estacionamento, possíveis de faturar ou debitar de forma integrada.

1.5. Papel Integrador

A SGORME (Sociedade Gestora das Operações de Retalho para a Mobilidade Elétrica) tem um papel integrador de informação e fluxos de energia, disponibilizando uma plataforma para a gestão integrada da mobilidade elétrica, acessível pelos diferentes operadores, comercializadores e utilizadores. Este papel garante a coerência das soluções técnicas a adotar e a capacidade de criar uma verdadeira infraestrutura nacional. Garante, também, a interoperabilidade do modelo, através da disponibilização da possibilidade de carregamento em qualquer ponto com acesso ao comercializador contratado.

2. O Papel do Sistema de Carregamento

As redes de carregamento para a mobilidade elétrica compreendem diferentes tipologias de carregamento. Tipicamente, uma rede mínima inclui:

1. *Pontos de CARREGAMENTO NORMAL*

   Carregamento em casa ou base da frota

   Pontos de rua, em zonas residenciais e comerciais
2. *Pontos de CARREGAMENTO RÁPIDO*

   Pontos de rua em locais estratégicos de elevado tráfego

   Outras zonas privadas (ou concessionadas a privados) de localização estratégica como parques de estacionamento, estações de serviço, etc.

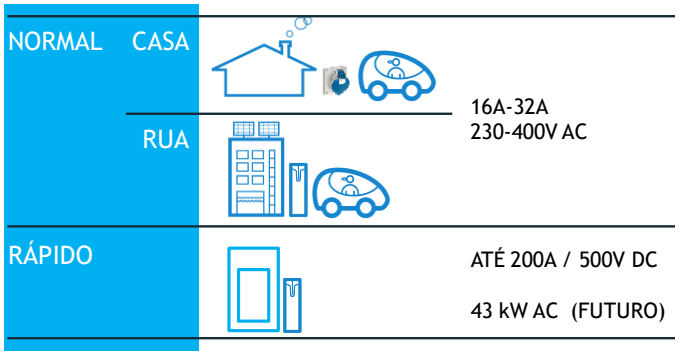


Figura 3 - Tipologia de Carregamento (I) (Mobi.E)

Espera-se que os utilizadores de veículos elétricos adquiram uma nova perspetiva face ao carregamento. Enquanto o abastecimento com combustível exigir deslocações a locais específicos, espera-se que o carregamento das baterias se possa fazer no local de estacionamento do veículo elétrico.

A tipologia de carregamento estará associada a diferentes motivações, em função do perfil de utilizador. Naturalmente, pretende privilegiar-se o carregamento em momentos de baixa procura. Este carregamento na residência ou na base da frota será do tipo normal, com base na rede de baixa tensão, permitindo uma carga total em cerca de 6 a 8 h, dependendo da capacidade da bateria, e proporcionará uma utilização diária, assumindo que a grande maioria das deslocações é inferior a 60 km, ou seja, representará menos de metade da autonomia anunciada para um veículo do segmento M1 (ligeiros de passageiros). Esta revolução será ainda mais evidente numa fase posterior, isto é quando o V2G for uma realidade: neste cenário, o utilizador MOBI.E será um *trader* de eletricidade em tempo real.

UTILIZAÇÃO	IDA E VOLTA À DISTÂNCIA DE UMA CARGA	IDA E VOLTA COM RECARGA NO DESTINO	CARGA DURANTE TRAJECTO
CARGA	STANDARD	OPORTUNIDADE /EMERGÊNCIA	EXTENSÃO DE AUTONOMIA
LOCAL DE CARREGAMENTO	CASA LOCAL DE TRABALHO BASE DA FROTA	CENTRO COMERCIAL SUPERMERCADO PARQUE DE ESTACIONAMENTO VIA PÚBLICA	ÁREA DE SERVIÇO
REQUISITOS	100% EM 8H	50% / 30 MINUTOS (OPORTUNIDADE) 20 KM / 10 MINUTOS (EMERGÊNCIA)	80% / 10 MINUTOS
TIPO DE CARREGAMENTO	LENTO	LENTO / RÁPIDO	RÁPIDO

Figura 4 - Tipologia de Carregamento (II) (Mobi.E)

Uma utilização mais intensa exigirá carregamentos de oportunidade/emergência ou mesmo de extensão de autonomia, no caso de grandes distâncias. Em qualquer caso, o que as experiências com utilizadores têm revelado é que mesmo que os pontos de carregamento não sejam usados de forma intensiva, constituem uma garantia de que

em caso de necessidade existe uma solução disponível, constituindo uma mais-valia e induzindo os potenciais utilizadores a aderir à mobilidade elétrica.

A opção por uma ou outra tipologia de carregamento, porém, vai mais além de uma lógica de oportunidade já que tem ainda diferentes impactos sobre outros aspetos, entre os quais se encontram o custo de carregamento – o maior custo dos equipamentos de carregamento reflete-se nos valores a pagar – e a vida útil das baterias.

Tabela I - Comparação de custos e impactos entre carregamento normal e rápido

	Carregamento Normal	Carregamento Rápido
Tempo para carregar até 80%	5,2 h	0,5 h
Tempo de carregamento p/ autonomia de 50 km nas ilhas*	2,6 h	0,3 h
Investimento inicial para cada ponto de carregamento**	2.500€	25.000€
Custo para o utilizador pelo uso do posto	0,07 – 0,07 € /kWh	0,2 € /kWh
Perda da capacidade da bateria em 10 anos***	20%	30%

* - Autonomia de 50 km nas ilhas (correspondente a 60 km em terreno "standard")
** - Cada posto normal (5000 €) é composto por 2 pontos de carregamento
*** - 30% de perda da capacidade de carga ao fim de 10 anos pressupõe uma utilização regular do carregamento rápido

O investimento numa ou noutra solução de carregamento apresenta, assim, vantagens e desvantagens quer do ponto de vista da gestão do sistema elétrico quer do ponto de vista do utilizador. A tabela seguinte apresenta um resumo dessas vantagens e desvantagens.

Tabela II - Comparação de vantagens e desvantagens entre carregamento normal e rápido

	Carregamento Normal	Carregamento Rápido
Vantagens	Custo de carregamento para o utilizador Investimento inicial reduzido Minimiza degradação da bateria Melhor integração com rede elétrica Maior facilidade em deslocalizar o posto em caso de necessidade	Tempo de carregamento (80% da capacidade em 30 minutos)
Desvantagens	Tempo de carregamento (10 x mais lento)	Custo de carregamento p/ utilizador (+/- 2,8 x) Degradação acrescida da bateria Investimento inicial elevado Maior pressão sobre rede elétrica

III. DIAGNÓSTICO – ENERGIA E AMBIENTE

1. A MOBILIDADE ELÉTRICA E O SISTEMA ELÉTRICO

O abastecimento de energia elétrica na Região Autónoma dos Açores (RAA) é assegurado pela empresa EDA - Eletricidade dos Açores S.A., que assume os papéis de produtor, transportador, distribuidor e comercializador de energia elétrica. Na produção existem outras entidades (e.g. produtores em regime de microgeração) cujo peso no sistema eletro-produtor é muito diminuto (inferior a 1%). Apresenta-se de seguida uma breve caracterização do sistema elétrico regional do ponto de vista da produção e do consumo.

1.1. ASPETOS DA PRODUÇÃO

A RAA é constituída por um conjunto de nove sistemas eletro-produtores independentes (um por ilha), sem interligação entre si, e com características muito diversas.

A Tabela III representa de forma sumária o sistema eletro-produtor da RAA, relativamente ao tipo de centrais e capacidade instalada.

Tabela III- Caracterização da capacidade instalada de geração por fonte do sistema eletro-produtor na RAA em 2010 (EDA, 2011)

2010 (KW)	Térmica	Geotérmica	Hídrica	Eólica	Total	*% do Total*
Santa Maria	7403	0	0	900	8303	*3%*
São Miguel	98064	29600	5030	0	132694	*50%*
Terceira	61116	0	1432	4500	67048	*25%*
Faial	19107	0	320	1800	21227	*8%*
São Jorge	8228	0	0	1150	9378	*4%*
Pico	16763	0	0	1800	18563	*7%*
Graciosa	4230	0	0	800	5030	*2%*
Flores	2327	0	1484	600	4411	*2%*
Corvo	536	0	0	0	536	*0%*
Açores	217774	29600	8266	11550	267190	*100%*
% do Total	*82%*	*11%*	*3%*	*4%*	*100%*	

Como se pode observar, a situação de ilha para ilha é muito diversa. A geotérmia, apesar de representar a fonte de energia renovável com maior capacidade instalada em toda a Região, existe de momento apenas em São Miguel. A energia eólica, por seu turno, está presente em quase todas as ilhas, sendo que desde 2012, apenas o Corvo, que é a única ilha açoriana onde a energia térmica representa 100% da capacidade instalada de produção, não tem energia elétrica de origem eólica. Por sua vez, a energia hídrica é utilizada apenas em 4 ilhas dos Açores, nomeadamente nas ilhas de São Miguel, Terceira, Faial e Flores.

A Tabela IV apresenta qual o peso de cada ilha no consumo total de eletricidade e a contribuição relativa das energias renováveis em cada ilha.

Tabela IV - Caracterização da energia produzida na RAA em 2012 (EDA, 2013)

2012	Energia produzida (GWh)	% do consumo de eletricidade nos Açores	% de penetração de renováveis em cada ilha
Santa Maria	20,71	3%	9%
São Miguel	420,86	53%	42%
Terceira	212,31	26%	15%
Faial	48,96	6%	3%
São Jorge	29,98	4%	5%
Pico	45,51	6%	11%
Graciosa	13,59	2%	11%
Flores	11,28	1%	35%
Corvo	1,37	0%	0%
Açores	**804,56**	**100%**	**28%**

De uma forma agregada, pode-se descrever o sistema eletro-produtor da RAA como um sistema com uma forte componente térmica (fuel e gasóleo), mas onde a geração de energia elétrica a partir de energias renováveis (geotérmica, eólica e hídrica) é já considerável, tendo representado 28% da produção de energia elétrica total em 2012. No caso concreto das ilhas de São Miguel e Flores a percentagem da penetração de renováveis foi, em 2012, bastante significativa, com valores de 42 % 3 35%, respectivamente. Nas restantes ilhas, e à exceção do Corvo, a percentagem de renováveis variou entre os 3% e os 15%.

No que se refere ao consumo de energia elétrica, a desagregação deste indicador por ilha mostra-nos que, as ilhas de São Miguel e Terceira representam, no seu conjunto, mais de 79% do consumo total de energia elétrica da RAA.

A Figura 5 apresenta a evolução da penetração de energias renováveis na produção de eletricidade desde 1994, aquando da instalação da primeira central geotérmica em São Miguel. É possível verificar que o aumento da penetração de renováveis tem sido feito sobretudo essencialmente à base dos aumentos da capacidade instalada de geotérmica e mais recentemente, mas em menor escala, de eólica. A componente hídrica, explorada desde o início do século XX, tem permanecido constante, pois os principais recursos hídricos estão já a ser aproveitados há décadas.

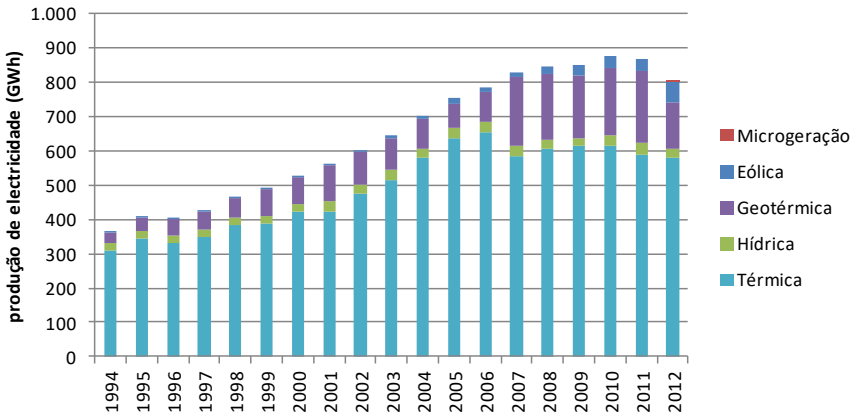


Figura 5- Evolução da produção de energia elétrica por fonte de energia primária até 2012 (DGEG, 2012)

1.2. EXPECTATIVAS FUTURAS E PROJETOS NO SECTOR DA PRODUÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

A RAA estabeleceu uma ambiciosa estratégia de energia até 2020 traduzida no Pacto das Ilhas. Como contribuição para esse esforço, a EDA tem já traçado um plano de expansão da capacidade instalada de energias renováveis para todas as ilhas até 2016, que se encontra representado na Tabela V, por capacidade instalada adicional em relação à existente.

Tabela V – Capacidade adicional planeada para o sistema eletro-produtor na RAA em 2016 relativamente a 2010 (EDA, 2011)

2016 (ΔMW)	Térmica	Geotérmica	Hídrica	Eólica	Biomassa	Solar	Total	% do Total
Santa Maria				0,6			0,6	*1,5*
São Miguel		7,5		9			16,5	*40,6*
Terceira		3,0		6,5	2,0		11,5	*28,3*
Faial				2,45			2,45	*6,0*
São Jorge				0,44	1,5		1,94	*4,8*
Pico				4,2			4,2	*10,3*
Graciosa				0,46	1,5		1,96	*4,8*
Flores			1,2				1,2	*3,0*
Corvo				0,3			0,3	*0,7*
Açores	**0,0**	**10,5**	**1,2**	**23,95**	**5,0**	**0,0**	40,65	*100,0*
% do Total	*0,0*	*25,8*	*3,0*	*58,9*	*12,3*	*0,0*	*100,0*	

Na **Error! Reference source not found.** estão mencionados os investimentos previstos entre 2016 e 2020.

Tabela VI - Capacidade adicional planeada para o sistema eletro-produtor na RAA em 2020 relativamente a 2016 (EDA, 2011)

2020 (ΔMW)	Térmica	Geotérmica	Hídrica	Eólica	Biomassa	Solar	Total	% do Total
Santa Maria				0,46		1,2	1,66	*5,8*
São Miguel			11,1		4,0	1,4	16,5	*58,0*
Terceira		3,0				3,0	6,0	*21,1*
Faial						1,3	1,3	*4,6*
São Jorge				1		0,4	1,4	*4,9*
Pico						1,2	1,2	*4,2*
Graciosa						0,4	0,4	*1,4*
Flores							0,0	*0,0*
Corvo							0,0	*0,0*
Açores	0,0	3,0	11,1	1,46	4,0	8,9	28,46	*100,0*
% do Total	*0,0*	*10,5*	*39,0*	*5,1*	*14,1*	*31,3*	*100,0*	

Como se pode verificar, há uma aposta clara no aumento da potência instalada de centrais de energias renováveis, sobretudo de eólica e geotérmica até 2016. Existe ainda um esforço na diversificação de fontes renováveis como hídrica, solar e biomassa até 2020. É ainda de realçar o facto de o plano incluir a geração de renováveis em todas as ilhas. O maior esforço é feito nas ilhas de São Miguel e Terceira pelo facto destas ilhas representarem mais de 75% do consumo da RAA. Alguns dos investimentos serão feitos em sistemas de armazenamento de energia, que não foram aqui discriminados, mas sem os quais não será possível maximizar a penetração de energias renováveis.

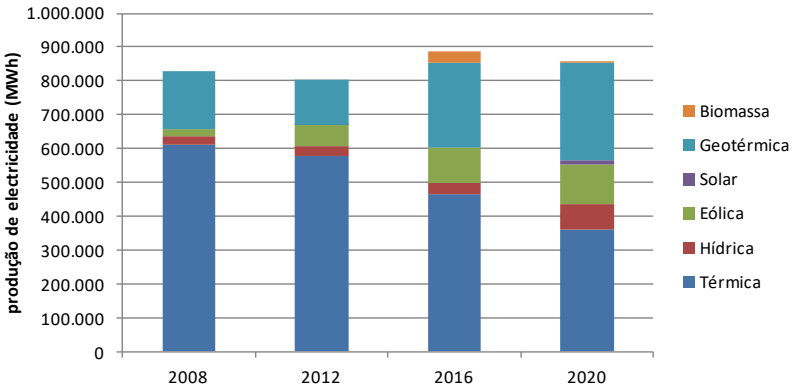


Figura 6 - Estimativa de evolução da energia elétrica produzida por fonte para a RAA em 2016 e 2020 por comparação com 2008 e 2012 (EDA,2013; ISLE-PACT - Pacto das Ilhas)

Na Figura 6 é possível fazer a comparação do *mix* da produção de eletricidade em 2008 e 2012 e as projeções para os anos de 2016 e 2020, tendo em conta as estimativas para produção de eletricidade apresentadas no Plano de Ação para a Energia Sustentável das Ilhas, desenvolvido no âmbito do projeto ISLE-PACT - Pacto das Ilhas e que tem por base os objetivos da EDA. Assim sendo, estima-se que em 2020 a RAA produzirá 60% da eletricidade a partir de fontes renováveis.

A produção de eletricidade por tipo de fontes, discriminada para cada ilha, encontra-se no Anexo I.

1.3. TIPIFICAÇÃO DO CONSUMO

A utilização de energia elétrica final é representada na Figura 7. Como se pode observar, o sector doméstico é aquele onde, em geral, se regista maior consumo (sensivelmente 30% e 45%), seguido do sector do comércio (entre 20% e 40%). Os sectores da indústria e serviços públicos representam em geral 10 a 20% cada um.

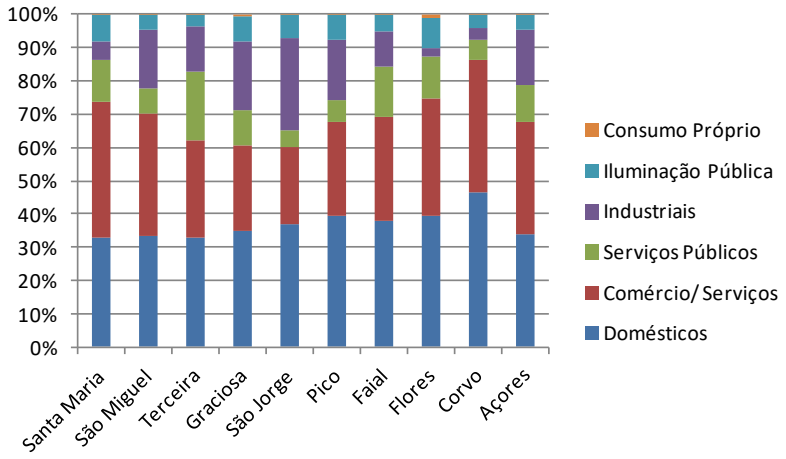


Figura 7 - Distribuição do consumo por tipo de utilização em 2012 (EDA, 2013)

2. IMPACTO DA MOBILIDADE ELÉTRICA

2.1. IMPACTO DO CARREGAMENTO DOS VEÍCULOS ELÉTRICOS NA PRODUÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

Nesta secção apresenta-se uma simulação do impacto do carregamento dos VEs no consumo de energia elétrica e, consequentemente, no sistema eletro-produtor. Dadas as diferenças entre as diversas ilhas, a análise foi realizada para cada uma das ilhas, com base nos seguintes pressupostos:

- Considerou-se o cenário base da evolução do número de veículos elétricos na RAA, para 2016 e 2020, distribuídos por ilha da seguinte forma:

Tabela VII – Estimativa de penetração de VEs e PHEVs na RAA em 2016 e 2020

	Santa Maria	São Miguel	Terceira	Faial	São Jorge	Pico	Graciosa	Flores	Corvo
2016	9	304	150	37	23	30	9	7	0
2020	34	1096	539	134	81	110	32	27	1

- Considerou-se que os veículos carregam com uma potência estimada de 3,6kW, o valor tipicamente associado ao carregamento normal em ambiente doméstico ou público;
- De acordo com estudos efetuados[1], estimou-se que cada veículo percorre em média 33 km diariamente (25 km no caso dos veículos a gasolina e 43 km no caso dos veículos a diesel), o que se traduz num consumo médio

[1] "Estudo de Avaliação do Estado da Relação Transportes/Energia na Região Autónoma dos Açores" ARENA, Dezembro 2005.

diário de 6,3 kWh para os VEs (considerando um consumo médio de 19 kWh/100km), e num período de carregamento de 105 minutos, assumindo uma curva de carregamento linear[2]. Para testar um cenário mais exigente, considerou-se que cada veículo está ligado à rede durante um período de **3 horas**.

- Consideraram-se cenários de:

  i) *dumb charging*: em que o veículo é colocado a carregar assim que o condutor chega à sua residência;

  ii) *smart charging*: em que existe a otimização do custo de carregamento e redução do impacto do consumo no sistema elétrico, assumindo-se que 80% dos VEs que são ligados à rede ao final do dia apenas começam a carregar quando se inicia o período de vazio, ou seja às 23h00.

Para simular a energia elétrica consumida pelos veículos elétricos em carregamento é ainda necessário conhecer os momentos em que estes se encontram ligados à rede. Os gráficos das Figuras 8 e 9 apresentam:

a) Uma estimativa da percentagem de veículos em carregamento em cada momento, para o cenário de *dumb charging*, tendo em conta os pressupostos anteriores, e considerando que o veículo começa a carregar assim que é ligado à rede elétrica;

b) Uma estimativa da percentagem de veículos em carregamento em cada momento, para o cenário de *smart charging*, que tem em conta os pressupostos anteriores, e onde se considera que 80% dos veículos ligados à rede ao final do dia iniciam o processo de carregamento apenas às 23h00;

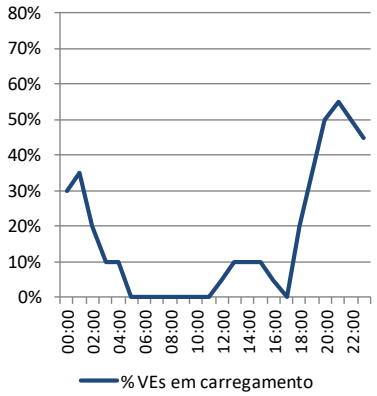


Figura 8 - Perfil de carregamento dos VEs em "dumb charging"

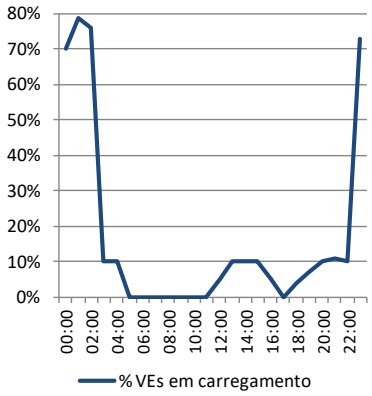


Figura 9 - Perfil de carregamento dos VEs em "dumb charging"

Os cenários apresentados preveem que a totalidade da frota de VEs existente carregue durante um período de 3 em cada 24 horas. Tendo em conta estes dados e os pressupostos previamente considerados apresenta-se na Figura 10 uma estimativa do impacto no consumo dos VEs em carregamento na ilha de São Miguel, para o inverno de 2020, seguindo um perfil de "dumb charging", que corresponde ao cenário onde o impacto do carregamento de veículos elétricos é maior.

[2] Na prática a curva de carregamento dos veículos é exponencial, o que significa que o tempo de carregamento de 30% da capacidade de bateria será inferior ao tempo de carregamento assumindo uma relação linear.

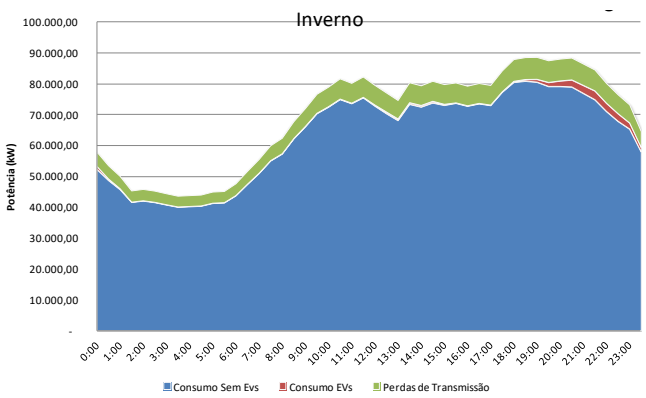


Figura 10 – Impacto do carregamento de veículos elétricos no Inverno de 2020 em São Miguel, seguindo um perfil de "dumb charging"

A Tabela VIII apresenta o crescimento da ponta de consumo de eletricidade sempre que há VEs em carregamento. Como se pode verificar, no inverno de 2020 esse máximo ocorre às 19H00, com um aumento da procura próximo de 4%, ou seja, aproximadamente 1MW. Esse valor é muito baixo e não representa nenhuma carga adicional considerável para a rede, face à capacidade instalada total.

Tabela VIII – Máximo de crescimento da procura de eletricidade (kW) para a estratégia de "dumb charging" em São Miguel para 2020

Ilha	2013				2016				2020			
São Miguel	Hora	Max Potência Total Com Carregamento	Potência Total EV	Percentagem EV	Hora	Max Potência Total Com Carregamento	Potência Total EV	Percentagem EV	Hora	Max Potência Total Com Carregamento	Potência Total EV	Percentagem EV
Primavera	14:00	69.667	10,96	0,02%	14:00	72.210	109,58	0,15%	14:00	75.901	394,49	0,52%
Verão	14:30	78.275	10,96	0,01%	14:30	81.119	109,58	0,14%	14:30	85.228	394,49	0,46%
Outono	19:30	77.624	32,87	0,04%	19:30	80.659	328,74	0,41%	19:30	85.354	1.183,46	1,39%
Inverno	18:30	81.313	10,96	0,01%	18:30	84.264	109,58	0,13%	19:00	88.583	788,98	0,89%

Os resultados para todas as ilhas são apresentados em Anexo. Na Tabela IX encontram-se compilados os principais resultados para o ano 2020:

Tabela IX – Projeção dos resultados do impacto do carregamento de VE nos picos de consumo.

2020	**Dumb charging**			**Smart Charging**		
Ilha	Estação/ Hora	Pico consumo (kW)	% Consumo devido V.E.	Estação /hora	Pico consumo (kW)	% Consumo devido V.E.
Santa Maria	Inverno 19h00	4 399	0,56	Inverno 18h30	4 379	0,06
São Miguel	Inverno 19h00	88 583	0,89	Inverno 18h30	88 177	0,09
Terceira	Inverno 18h00	46 811	0,21	Inverno 18h00	46 726	0,04
Faial	Inverno 20h00	10 939	1,88	Inverno 19h00	10 792	0,13
São Jorge	Inverno	6 137	1,43	Inverno	6 105	0,10

	19h30			18h30		
Pico	Inverno 18h30	10 201	0,39	Inverno 18h30	10 165	0,08
Graciosa	Verão 22h30	2 693	2,59	Inverno 19h00	2 624	0,13
Flores	Inverno 19h00	2 135	0,90	Inverno 19h00	2 118	0,14
Corvo	Inverno 19h00	299	0,32	Inverno 19h00	298	0,05

Através desta simulação verifica-se que o cenário de *smart charging* pode levar a um aumento do consumo entre 0,045% (inverno na terceira às 18h00) e 0,13% (inverno na Graciosa e Faial às 19h00 em ambas as ilhas) em 2020, na hora de consumo máximo quando se encontram veículos ligados a carregar. Já o cenário de aproveitamento "*dumb charging*" conduz a um aumento maior do consumo (mínimo 0,21% na Terceira às 18h00 no inverno e máximo 2,59% na Graciosa às 22h30 no verão).

Em qualquer dos cenários, e mesmo tomando em linha de conta a tendência de crescimento do consumo de energia elétrica, estes aumentos podem ser facilmente acomodados pelo sistema eletro-produtor existente à data.

Esta cenarização permite concluir que a introdução da mobilidade elétrica nas diversas ilhas dos Açores não se traduzirá numa pressão significativa no sistema eletro-produtor, mesmo num cenário de *dumb charging*. Idealmente, num cenário de carregamento inteligente, conjugado com a introdução de tecnologias de *smart grids*, poderá levar a uma otimização do perfil de carga, tornando quase nulo o impacto do carregamento dos VEs. Este último, possibilitado pela introdução do sistema MOBI.E, tem como objetivo induzir a transferência dos carregamentos para períodos de menor procura, permitindo uma gestão mais inteligente do sistema elétrico.

2.2. Impacto do Carregamento dos Veículos Elétricos no Ambiente

Do ponto de vista ambiental, a mobilidade elétrica introduz diversas melhorias, entre as quais se destacam as seguintes:

- Potencia o aumento da penetração das energias renováveis;
- Permite reduzir o nível de emissão de gases poluentes e de gases de efeito de estufa.

Permite, ainda, reduzir a poluição sonora e melhorar a qualidade ambiental nas cidades, uma vez que os veículos elétricos têm emissões nulas, estando as emissões associadas à produção de eletricidade a partir de combustíveis fósseis concentradas nos locais de produção.

2.2.1 Aumento da produção de energia renovável

O facto dos sistemas electroprodutores da RAA serem sistemas elétricos isolados, sem capacidade de interligação com outros centros de produção e de consumo, representa em geral um fator limitativo à penetração de energias

renováveis, em particular face à intermitência e variabilidade de algumas das fontes de energia renovável, especialmente das energias eólica e fotovoltaica.

Por este motivo, revestem-se de particular importância todas as soluções que permitam armazenar a energia produzida em períodos em que a produção excede o consumo, o que na RAA ocorre tipicamente entre a 01h00 e as 06h00. Atualmente, a única solução de armazenamento implementada na RAA são volantes de inércia (*flywheels*) nas ilhas das Flores e Graciosa, que apenas fazem regulação da rede. Estão pensados sistemas de armazenamento com baterias para a ilha da Graciosa e bombagem reversível para a ilha de São Miguel, mas o carregamento dos VEs poderá em outras ilhas auxiliar na gestão do sistema, especialmente se for feito de forma inteligente. Ainda assim, com os níveis de penetração de VE e PHEV na frota considerada neste estudo, esse contributo será sempre residual.

2.2.2 Redução do nível de emissões de Gases de Efeito de Estufa

O impacto da mobilidade elétrica no nível de emissões de gases de efeito de estufa (GEE) depende de forma direta do nível de emissões associado à produção de eletricidade. Na Tabela X apresenta-se a evolução prevista do Fator de Emissão (FE) de produção de eletricidade RAA, que indica o nível de emissão de gramas de CO_2 por kWh produzido, nas opções de carregamento *dumb* e *smart*.

Tabela X – Projeção da evolução do FE de produção de eletricidade na RAA, por ilha

		2016		2020	
	FE rede 2012 (gCO_2/kWh)	**FE rede nas horas de carregamento dumb charging (gCO_2/kWh)**	**FE rede nas horas de carregamento smart charging (gCO_2/kWh)**	**FE rede nas horas de carregamento dumb charging (gCO_2/kWh)**	**FE rede nas horas de carregamento smart charging (gCO_2/kWh)**
Santa Maria	621,7	586,4	586,4	496,2	486,5
São Miguel	371,4	293,1	283,1	221,8	209,4
Terceira	564,9	475,1	475,1	361,7	359,1
Faial	652,4	542,4	539,4	513,8	485,2
São Jorge	638,3	358,5	352,2	293,5	285,6
Pico	603,2	439,0	434,3	419,4	414,2
Graciosa	610,5	398,7	393,5	320,3	313,4
Flores	477,6	142,4	131,6	0,0	0,0
Corvo	794,1	-	-	465,7	459,9

Como se pode verificar, o FE vai diminuindo em todas as ilhas entre 2012 e 2020. Além disso, o fator de emissão é mais baixo nas horas de carregamento "smart charging" do que nas horas de carregamento "dumb charging", justamente porque nas horas de vazio as renováveis ganham importância.

Tendo em consideração os fatores previamente referidos, estimou-se o nível de emissões associado à utilização do veículo elétrico. Para essa análise considerou-se:

- Um consumo do VE de 19 kWh/100 Km, valor que se considera não ter uma evolução decrescente face ao elevado rendimento atual do motor elétrico;

- O roteiro traçado pela Comissão Europeia para a evolução das emissões dos veículos com motor de combustão interna (ICE), que estabelece como objetivos emissões de 130 g/km em 2015 e 95 g/km em 2020 (para 2016 assumiu-se o valor intermédio de 123 g/km).

Na Figura 11, apresenta-se uma projeção da evolução do nível de emissões de CO_2 por quilómetro percorrido para a RAA.

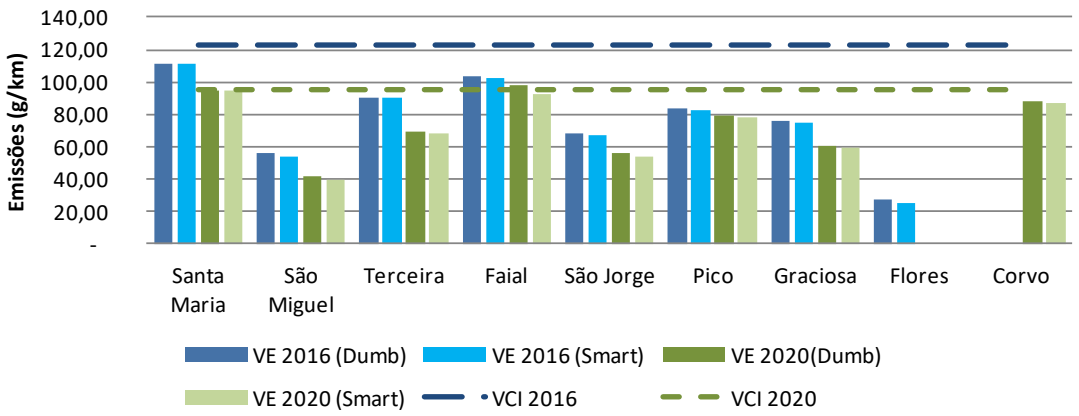


Figura 11 – Projeção da evolução de emissões de CO_2 de veículos elétricos considerando a produção de eletricidade na Região

Da análise deste gráfico, constata-se que os veículos elétricos apresentam sempre um nível de emissões inferior aos níveis de emissões dos veículos de motores de combustão interna (VCI) novos[3]. A única exceção ocorre para a ilha do Faial no cenário de "Dumb charging". É também visível que em todas as ilhas, as emissões associadas ao ciclo de carregamento "smart" são sempre inferiores (e nalguns casos significativamente) às emissões associadas ao carregamento "dumb".

Conclui-se, facilmente, que em termos de redução de emissões de CO_2, é vantajoso considerar a introdução de veículos elétricos na Região.

Na Figura 12 são apresentadas as emissões expectáveis para a frota de VEs em comparação com as emissões de uma frota moderna de VCI que cumpra os requisitos legais mínimos (a ocorrer, esta substituição será sempre de veículos com maiores emissões do que as consideradas).

[3] Considerando a frota existente, que será sempre composta por veículos novos e veículos antigos com fatores de emissão superiores, o balanço de emissões será ainda mais positivo para os veículos elétricos.

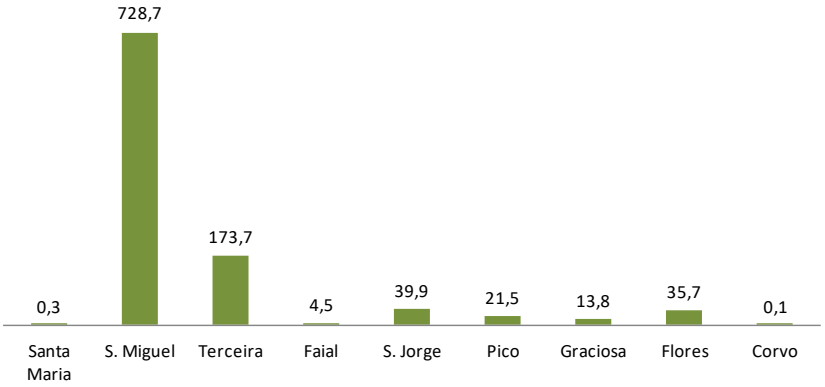


Figura 12 - Emissões poupadas (ton de CO_2) com a frota de VE em 2020 relativamente a VCI novos.

Naturalmente São Miguel será a ilha que registará a maior poupança em termos de emissões globais devido, por um lado, ao facto da sua frota ser mais alargada e, por outro lado, por apresentar um fator de emissão baixo. As ilhas de Santa Maria, Faial e Corvo são aquelas que apresentarão poupanças mais diminutas, dado que as emissões que se podem imputar aos VEs estão mais próximas das metas estabelecidas pela União Europeia para os VCI. No total, verifica-se que na RAA, em 2020, será evitada a emissão de 1018,2 toneladas de CO_2 devido à utilização de veículos elétricos.

É de salientar que estas poupanças estão subvalorizadas uma vez que se estão a calcular os benefícios dos VE comparando-os com VCI novos que cumpram as metas estabelecidas relativamente às emissões. Todavia, este cenário é irrealista uma vez que o parque automóvel de VCI não é apenas constituídos por veículos novos.

3. Questões Críticas – Ambiente e Energia

O presente capítulo teve por objetivo fazer o diagnóstico acerca do impacto da implementação da mobilidade elétrica quer sobre o sector elétrico quer sobre o ambiente da RAA. Este diagnóstico permitiu chegar a conclusões encorajadoras acerca da relevância desta nova forma de motorização.

O sistema electroprodutor da RAA tem capacidade para encaixar o acréscimo de consumo induzido pela mobilidade elétrica? São necessários novos investimentos?

↘ O sistema electroprodutor da RAA tem capacidade para acomodar o acréscimo de consumo de eletricidade induzido pela mobilidade elétrica mesmo que esse acréscimo ocorra em períodos de ponta.
↘ A mobilidade elétrica não requer novos investimentos.

A mobilidade elétrica constitui uma verdadeira vantagem ambiental na RAA?

↘ As fontes de energia renovável representam já mais de 28% do *mix* de produção da RAA, um valor que se espera que aumente substancialmente até 2020.
↘ Em virtude do aumento da penetração das renováveis, as emissões de gases poluentes imputados aos veículos elétricos serão inferiores às dos veículos com motores de combustão interna.

IV. CARACTERIZAÇÃO DOS SEGMENTOS DE MOBILIDADE MAIS RELEVANTES

A caracterização dos padrões de mobilidade é fundamental para a definição de um plano de promoção da mobilidade elétrica. A estratégia a ser implementada deve, assim, basear-se nestes padrões e apresentar propostas que considerem a realidade e as perspetivas existentes.

Para tal, foram identificados os "segmentos de mobilidade" mais relevantes dos Açores.

- **Particulares e Empresas**, onde se incluem tanto as famílias como as empresas.
- **Turismo**, que constitui uma atividade económica com elevado potencial nos Açores.
- **Agricultura**, que constitui a atividade económica mais importante na RAA.
- **Governo Regional**, que devido à dimensão da sua frota automóvel e ao elevado número de atividades que desempenha tem um elevado efeito demonstrador.

Os padrões de mobilidade refletem a realidade económica de um determinado território. Assim, e recorrendo à informação disponível, nos pontos seguintes procurou fazer-se uma caracterização dos elementos mais importantes de cada um dos segmentos identificados, incluindo as suas frotas, os seus padrões de mobilidade, e outros eventuais aspetos que se revistam de pertinenência para suporte à tomada de decisão.

1. A MOBILIDADE DE PARTICULARES

1.1. DEMOGRAFIA

A população residente na RAA ascende aos 246 mil habitantes segundo os dados dos censos 2011. São Miguel é a ilha que regista maior número de residentes, com mais de 55% da população do Arquipélago, seguido pela Terceira com cerca de 23% dos residentes.

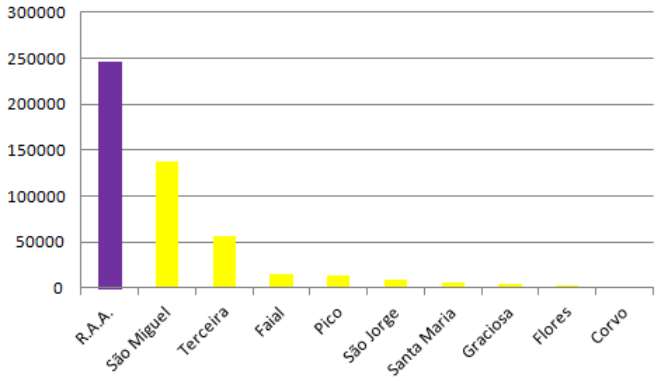


Figura 13 - População residente na RAA, por ilha, em 2011 (INE, 2011)

A densidade populacional da RAA é ligeiramente inferior à de Portugal Continental e ronda os 105 habitantes /km2. As Ilhas de São Miguel e Terceira são aquelas onde a densidade populacional é mais elevada que a média do arquipélago, registando os valores de 180 e 140 habitantes /km^2, respetivamente. De seguida surgem as Ilhas do Faial, Graciosa, São Jorge e Santa Maria, com valores compreendidos entre 57 e 90 habitantes /km2. As restantes ilhas representam uma densidade populacional inferior a 33 habitantes /km^2.

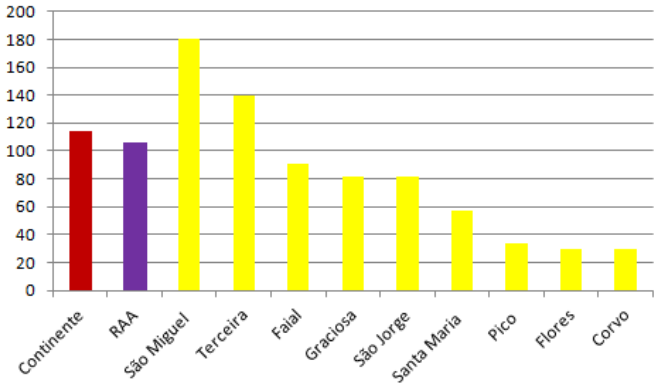


Figura 14 - Densidade populacional (habitantes /km^2), na RAA, por ilha, em 2011 (INE, 2011)

1.2. Parque Automóvel e Vendas

O comércio de veículos automóveis apresenta algum dinamismo, com vendas anuais de cerca de 4,5 mil veículos na RAA, cerca de metade dessas vendas são efetuadas em São Miguel.

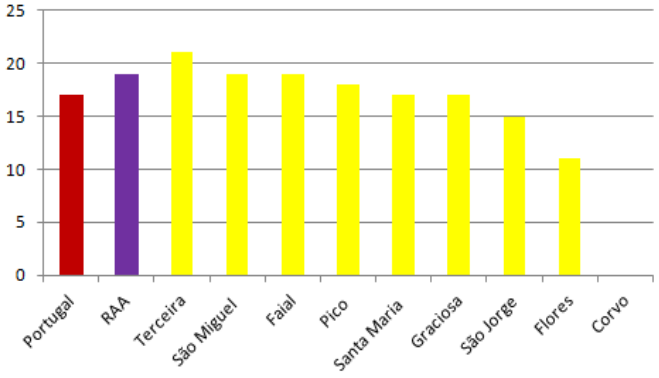


Figura 15 - Comércio de veículos ligeiros na RAA, por ilha, em 2009 (SREA, 2009)

A venda de veículos automóveis por mil habitantes na RAA é superior à média nacional, sendo as únicas ilhas onde este valor é inferior São São Jorge, Flores e Corvo.

O parque automóvel da RAA é constituído por 86% de veículos ligeiros. A ilha de São Jorge é aquela onde o número de veículos ligeiros por habitante é mais elevado. São Miguel encontra-se abaixo da média da Região no que toca ao parque de veículos ligeiros segurado por habitante.

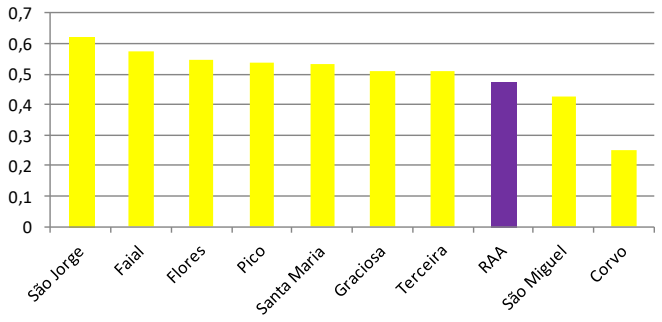


Figura 16 - Venda de veículos automóveis novos por mil habitantes na RAA, por ilha, em 2009 (SREA, 2009)

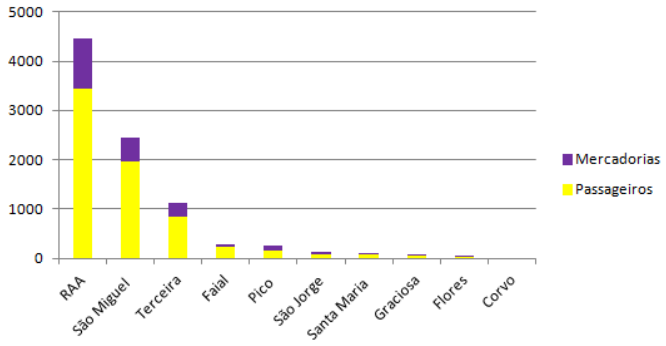


Figura 17 - Veículos ligeiros segurados, na RAA, por ilha, em 2009 (SRCTE, 2009)

Relativamente à idade do parque automóvel verifica-se que a percentagem de veículos novos é elevada na RAA comparativamente à média nacional. Esta situação pode facilitar a introdução de novos veículos, já que existe uma maior renovação do parque automóvel.

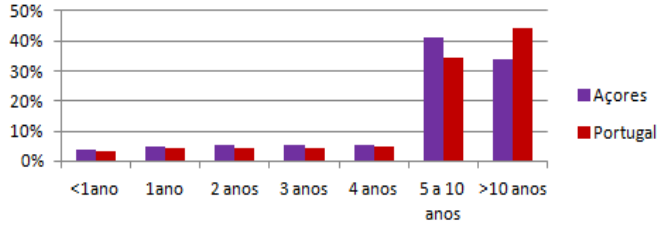


Figura 18 - Parque automóvel seguro por idade dos veículos em 2009 (SRCTE, 2009)

1.3. MEIOS DE TRANSPORTE

O automóvel é o principal meio de transporte utilizado na RAA, possivelmente porque a reduzida população constitui um entrave ao desenvolvimento dos transportes públicos. De acordo com dados do INE, 31% dos residentes utiliza o automóvel como condutor e 23% como passageiro. O mesmo estudo demonstra, ainda que cerca de 29% dos habitantes desloca-se preferencialmente a pé e que apenas 13% utilizam o autocarro.

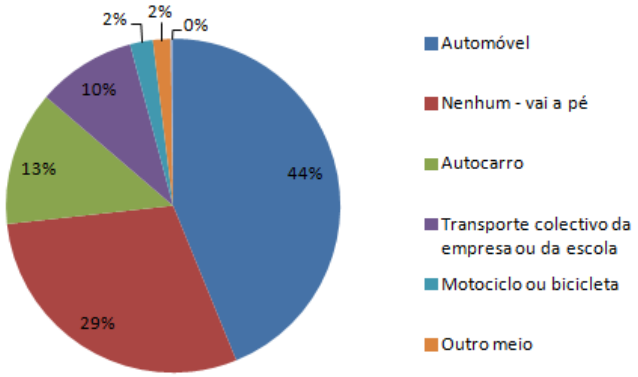


Figura 19 - Meios de transporte em 2001 (INE, 2001)

Analisando as várias ilhas separadamente, verifica-se que em todas as ilhas, à exceção do Corvo, a percentagem de residentes que utiliza o automóvel como principal meio de transporte é superior à média nacional. A Neste indicador, o Faial é a ilha que mais se destaca com 89 % da população a preferir o automóvel nos seus movimentos pendulares.

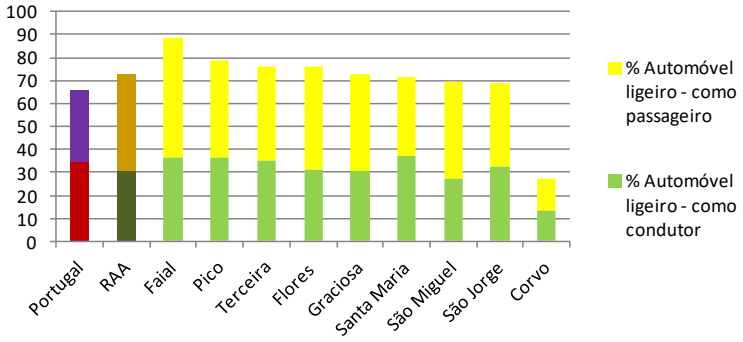


Figura 20 - Automóvel como principal meio de transporte nos movimentos pendulares em 2001 (INE, 2001)

1.4. ASSISTÊNCIA AUTOMÓVEL

Como seria de esperar, a assistência por parte das principais marcas automóveis concentra-se nas ilhas mais populosas de São Miguel e Terceira. Fora destas ilhas, muitas marcas não têm representação oficial. Nesta situação encontram-se algumas marcas pioneiras na mobilidade elétrica como é o caso da Nissan, da Mitsubishi, da Peugeot ou da Opel.

Quadro I - Representação oficial das marcas automóveis nas Ilhas dos Açores

	Renault	Fiat	Opel	Peugeot	Citroen	Honda	Toyota	BMW	Ford	Mitsubishi	Nissan	Seat	Volkswagen	Audi	Mercedes
São Miguel															
Terceira															
Faial															
Pico															
São Jorge															
Flores															
Santa Maria															
Graciosa															
Corvo															

Para os veículos convencionais a solução encontrada para a falta de representação das marcas têm sido: 1) deslocação, com a viatura à ilha mais próxima com representação; 2) ida a oficina multimarca na própria ilha; 3) deslocação de um técnico oficial que se instala temporariamente numa oficina local e dá assistência aos carros da marca.

A especificidade e escassez de meios técnicos e humanos para a reparação e manutenção de VEs limita muito a opção 2 e condiciona seriamente a opção 3. Face a este cenário, é de esperar que a penetração do veículo elétrico nos Açores se inicie pelas Ilhas de São Miguel e Terceira.

1.5. CONSUMO DE COMBUSTÍVEIS

O consumo de combustíveis por habitante na RAA é ligeiramente superior à média dePortugal Continental. Nos concelhos de Santa Cruz da Graciosa, Velas, São Roque do Pico e Lajes das Flores, o consumo chega a ser mais do dobro do valor médio registado em Portugal Continental. Existem, portanto, concelhos com elevada dependência em combustíveis, situação que ainda é mais gravosa se se tiver em atenção a tendência crescente do preço do barril do petróleo.

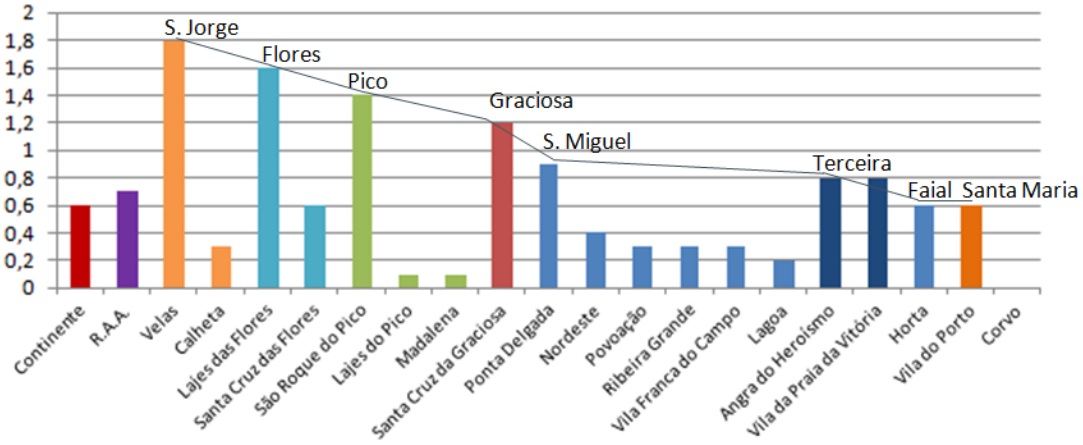


Figura 21 – Consumo de combustível automóvel por habitante (TEP/habitante) em 2009. Fonte INE (2009)

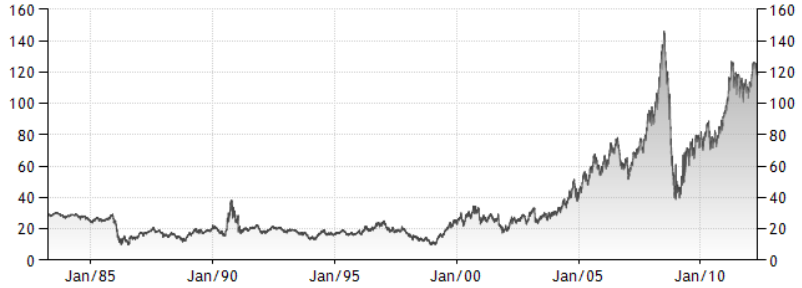


Figura 22 – Evolução do preço do barril de petróleo em USD (Trading economics, 2011)

2. A MOBILIDADE NO SECTOR TURÍSTICO

IMPORTÂNCIA DO TURISMO NA ESTRUTURA ECONÓMICA DOS AÇORES

O turismo representa cerca de 4% do Valor Acrescentado Bruto (VAB) da Região Autónoma dos Açores, valor ligeiramente inferior ao da média nacional. Verifica-se, portanto, que apesar do potencial e da aposta feita nos últimos anos no setor do turismo na Região, esta é ainda uma atividade com uma importância reduzida.

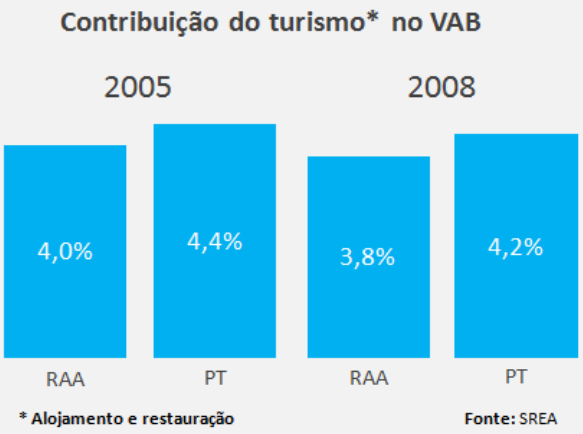


Figura 23 – Contribuições do sector do Turismo na RAA e em Portugal nos VABs da RAA e no VAB nacional, respectivamente, em 2005 e 2008 (SREA, 2008)

Relativamente ao peso do turismo no emprego, os dados de 2005 anunciam que 6,8 % do emprego oferecido na RAA deve-se à atividade turística.

Figura 24 – Peso do setor do turismo no emprego total na RAA em 2005 (SREA, 2006)

2.1. VOLUME E CARACTERIZAÇÃO DOS TURISTAS

O número de turistas que chega aos Açores varia entre os 11.700 em Dezembro e os 53.400 em Agosto, com uma média mensal de quase 29.000 pessoas. Apesar de nos meses de Inverno o número de turistas ser inferior, a sazonalidade dos Açores não é tão pronunciada como nos tradicionais destinos de Sol e Praia que concentram as chegadas nos meses de Verão.

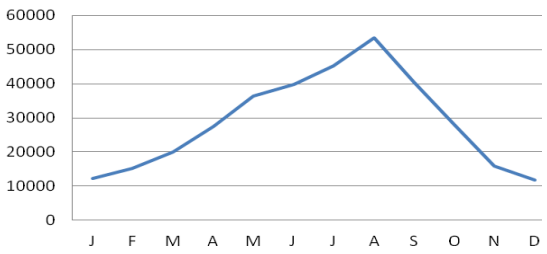


Figura 25 - Número de hóspedes na RAA em 2010 (SREA, 2011)

Mais de metade dos turistas que visitam a RAA têm mais de 50 anos e 20% tem entre 35 a 44 anos. 60% dos turistas residem em Portugal, 14% provêm dos países nórdicos e 14,2% da América do norte. A grande maioria, isto é, 76%, exerce uma profissão e são turistas com elevado nível de formação, tendo 54% formação superior. 54% dos turistas que visita os Açores tem com principal objetivo o descanso e o lazer. A partir do perfil de turista apresentado, é legítimo inferir que os turistas que visitam os Açores têm uma disponibilidade financeira superior, o que lhes permite optar por soluções de mobilidade elétrica.

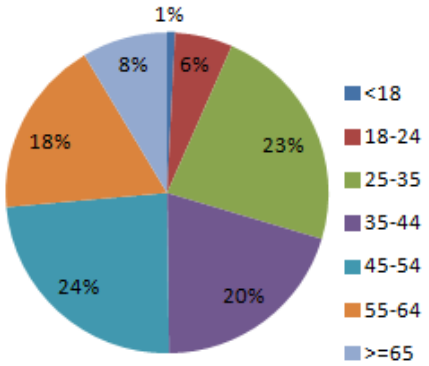


Figura 26 - Idade dos turistas em 2005/2006 (SREA, 2006)

2.2. Caracterização das Atividades Turísticas

As atividades desenvolvidas pelos turistas nos Açores são bastante diversas tais como atividade ligadas à natureza, atividades culturais e gastronómicas e outras atividades ligadas ao comércio ou circuitos organizados por agências de viagens.

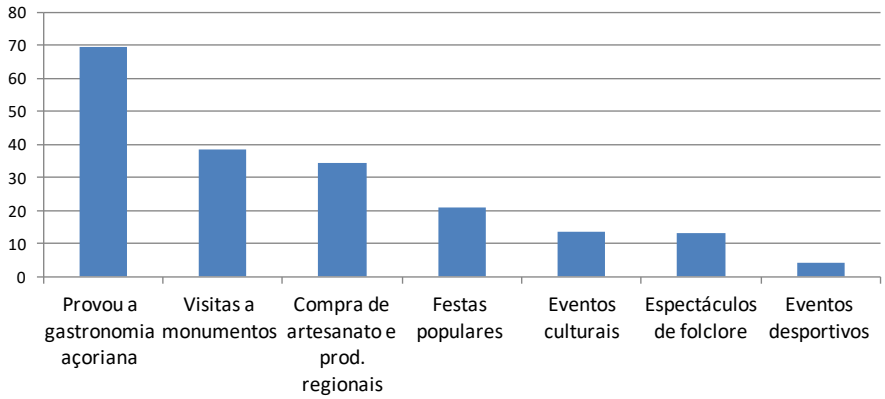


Figura 27 - Atividades gastronómicas e culturais em 2005/2006 (SREA, 2006)

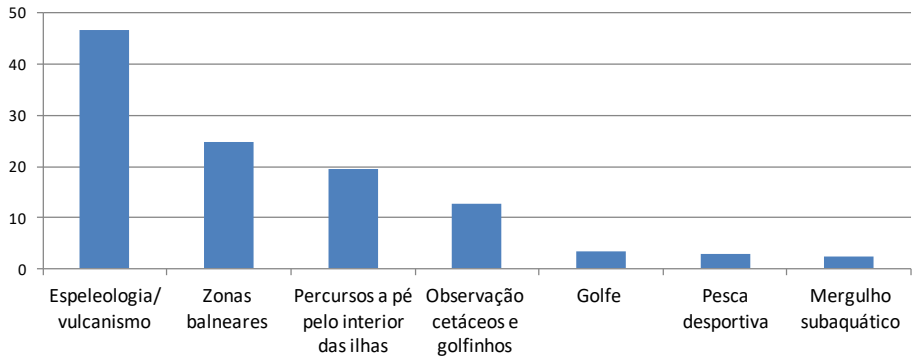


Figura 28 - Atividades ligadas á natureza em 2005/2006 (SREA, 2006)

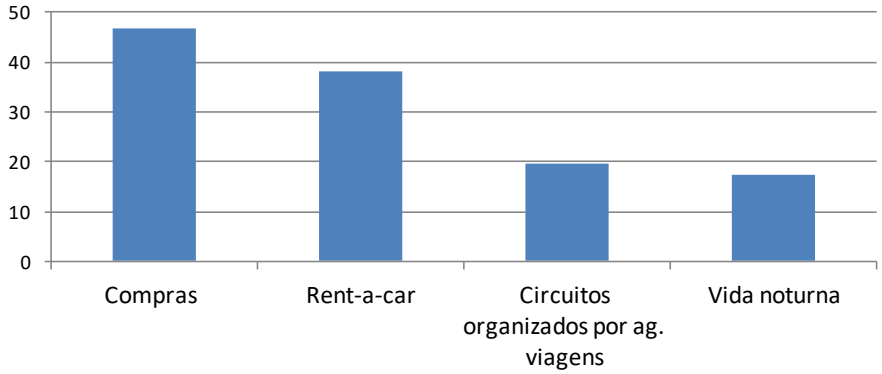


Figura 29 – Outras actividades praticadas pelos turistas em 2005/2006 (SREA, 2006)

Uma análise cuidada ao sector do Turismo permite concluir que uma percentagem significativa dos turistas recorre ao serviços de rent-a-car para se deslocar na ilha, o que obriga a encontrar soluções de apoio a esses percursos caso se pretenda apostar neste segmento.

No que se refere às atividades de natureza, os Açores possuem um leque interessante de opções, tais como atividades espeleológicas, pedestrianimso, observação de aves e cetáceos, etc..

Estes dados indiciam, assim, um perfil de turista diferente da média, que não procura os destinos típicos de praia. Trata-se, sim, de um turista com maior sensibilidade à necessidade de reduzir o impacto das atividades humanas sobre o ambiente, o que demonstra que aceitará e aderirá às soluções de mobilidade elétrica.

A RELEVÂNCIA DO ECOTURISMO

Definição e tendência

O ecoturismo foi definido em 1990 pela TIES[4] como "turismo responsável em áreas naturais, conservando o ambiente e promovendo a melhoria do bem-estar das populações locais"[5].

[4] The International Ecotourism Society, www.ecotourism.org (2011 / Junho)

O ecoturismo é uma tendência emergente no sector turístico. Apesar de representar apenas 7% do turismo mundial[6], na Europa, principal mercado emissor dos Açores, este valor é superior, sendo que entre 10% e 20% dos viajantes europeus procuram "opções verdes" e 20% a 30% estão conscientes das necessidades e valores de um turismo sustentável. Adicionalmente, o ecoturismo apresenta um crescimento anual de 20% a 30%, valor cerca de três vezes superior ao do turismo de massas.

Caracterização dos ecoturistas

Existem alguns dados relevantes relativamente aos ecoturistas.

- No caso dos turistas que viajam em *Regime Tudo Incluído*, 80% do valor de viagem reverte para as companhias aéreas, hotéis e outras companhias internacionais. Segundo os estudos existentes, os ecoturistas podem contribuir para a economia local com valores até 95% do custo da viagem. Apesar de, provavelmente, a percentagem ser inferior no caso dos Açores, devido à obrigatoriedade de viajar de barco ou de avião e ao elevado peso destas tarifas, o ecoturista apresenta-se como um tipo de turista com um impacto relevante na economia local.

- Os estudos revelam que os ecoturistas são viajantes experientes, com um elevado grau de formação académica e, por conseguinte, maior disponibilidade financeira. A sua faixa etária situa-se entre meia-idade a idosos (o que corresponde ao perfil dos Açores). Além disso, trata-se de um tipo de turista que partilha as suas experências de viagem com amigos e colegas.

Oferta turística dos Açores

Os Açores apresentam uma oferta com elevado potencial para este tipo de turismo, destacando-se as observações de aves e cetáceos, a prática de pedestrianismo, as atividades espeleológicas, etc.. É ainda possível praticar mergulho e golfe.

Uma análise à certificação permite verificar que um número crescente de atividades se tem vindo a desenvolver neste domínio. Em 2011 foram galardoados 4 alojamentos na RAA com a Certificação Chave Verde[7] atribuída pela Associação Bandeira Azul da Europa, que corresponde ao maior galardão europeu de boas práticas ambientais praticadas em estruturas hoteleiras. É ainda de referir que cerca de 13% dos alojamentos nos Açores já estão abrangidos por certificados de qualidade/ gestão ambiental.

Motivos não faltam para que os Açores tenham sido classificados como as segundas melhores ilhas do mundo para turismo sustentável pela National Geographic Traveller em 2007.

[5] "Responsible travel to natural areas that conserves the environment and improves the well-being of local people"

[6] Dados da United Nations World Travel Organization – Estimativa para 2007

[7] Quinta do Martelo em Angra do Heroísmo, Casa da Torre nas Lajes do Pico, Casa do Ouvidor – Sociedade de Empreendimento Turístico em Espaço Rural Ld.ª em São Roque do Pico e Hotel-apartamento Baía da Barca na Madalena do Pico

Relativamente aos gastos dos turistas é apontado o valor de 86 euros/dia, dos quais 13,8 euros são utilizados em transportes (16%), praticamente tanto quanto o valor dispensado em alojamento.

Se se considerar que, em média, cada turista gasta em rent-a-car 10 dos 13,8 euros usados em transporte, que apenas 40% dos turistas alugam carro (como fora acima apresentado) e que os alugueres são feitos em média por duas pessoas (casal), obtém-se que cada aluguer custa em média cerca de €50 por dia (10 euros*40%*0,5), um valor bastante elevado mas de acordo com os valores de mercado para o sector.

Quando comparamos os custos de aluguer de um veículo elétrico com um equivalente a gasóleo verificamos que em termos do preço/dia de aluguer não existe praticamente diferença. Isto porque construtores e rent-a-cars têm feito um esforço para equiparar os preços de aluguer dos elétricos (à partida mais elevados) aos dos convencionais.

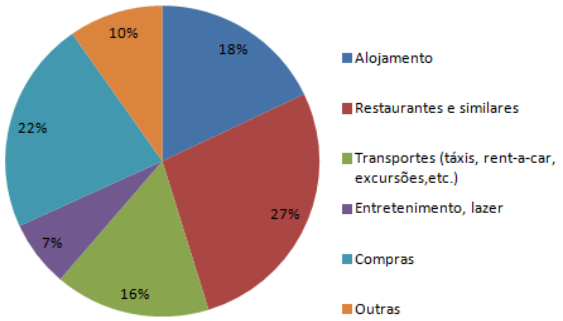


Figura 30 - Gastos dos turistas na RAA em 2005/2006 (SREA, 2006)

	Peugeot iOn (elétrico)	Peugeot 208 1.4 HDI
Preço do aluguer por dia *x 3 dias*	€ 43,90 X 3 = € 131,70	€ 44,30 X 3 = € 132,90
Custos de utilização *120 km/dia X 3 dias*	Eletricidade = € 10,26 (120km * 0,19kWh * €0,15/kWh) X 3	Diesel = € 37,04 (120km * 7l/100km* €1,47/l) X 3
Custo total p/ o utilizador *durante 3 dias*	€ 141,96	€ 169,94 (+€ 27,98)

Figura 31 - Comparação de custos VE v.s. VCI p/ o cliente

Já o custo de reabastecimento é muito mais reduzido no caso do VE (cerca de ¼). Para um turista que percorra 120 km/dia e que alugue o veículo durante 3 dias a poupança pelo aluguer do VE pode chegar a cerca de 28 euros, isto em função da redução do custo de abastecimento.

2.3. ALOJAMENTO

A análise dos dados relativos ao alojamento revela que São Miguel concentrou, em 2010, a grande maioria das dormidas em estabelecimentos hoteleiros da RAA. Seguiram-se as ilhas da Terceira e Faial, no Grupo Central. As restantes ilhas tiveram uma representatividade muito baixa no total de dormidas.

Estes números significam que uma estratégia focada nos turistas deve tomar em consideração dois pontos relevantes:

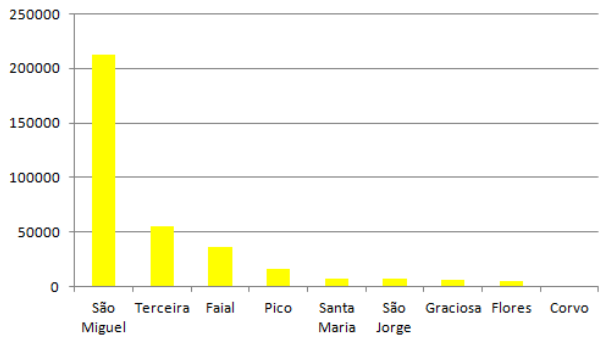


Figura 32 - Número de hóspedes nos estabelecimentos hoteleiros da RAA, por ilha, em 2010 (SREA, 2010)

2.4. RENT-A-CAR

A frota de rent-a-car nos Açores totaliza quase 1600 veículos, estando a esmagadora maioria (cerca de 1150 veículos) localizada em São Miguel. As ilhas de Santa Maria, Flores e Corvo têm, cada uma, menos de 10 veículos à disposição nas rent-a-cars. As viaturas das rent-a-car apenas podem permanecer na frota durante cinco anos, pelo que a frota é renovada com alguma frequência, abrindo aqui uma oportunidade para a introdução de veículos elétricos. Contudo, o elevado preço deste tipo de veículos exige um estudo de viabilidade dos VE neste setor de atividade, atendendo a que o custo de carregamento das baterias é bastante inferior ao custo dos combustíveis convencionais, que aliás tende a agravar-se de forma acentuada. Em alternativa, deverá ser equacionada a possiblidade de permitir que os veículos elétricos permaneçam nas frotas de rent-a-car durante um número mais alargado de anos (por exemplo 10).

Considerando uma circulação média de 20 000 km/ano e 167 dias/ano de aluguer, a figura ao lado apresenta uma análise comparativa entre o aluguer de um veículo elétrico e de um a gasóleo. Em termos comparativos, e como medida de compensação em função das mais-valias associadas à utilização do VE, estabeleceu-se para este um período de 10 anos de permanência na frota da rent-a-car de, período que no caso do veículo a gasóleo é de apenas 5 anos. Verifica-se que no final dos 10 anos, a diferença é de apenas de cerca de 2.000 euros a favor do veículo a gasóleo. Salienta-se que este diferencial pode ser anulado com algumas das mais-valias associadas à utilização de VEs (por exemplo visibilidade e imagem da empresa).

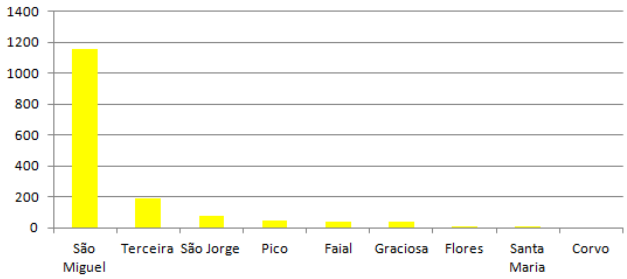


Figura 33 - Número de veículos nas rent-a-cars em 2009 (Secretaria Regional da Ciência, Tecnologia e Equipamentos, 2009)

	Peugeot iOn (elétrico)	Peugeot 208 1.4 HDI
Preço de aquisição *c/ IVA 16%*	€ 28.293	X 2 € 17.919
IUC *10 anos*	€ 0	€ 1.555 = 10 X € 155 (€ 53,98+ € 80,87)*1,15
Manutenção durante 10 anos *20.000 km/ano*	€ 5.733	€ 8.500
Custo Aquisição e Operação *10 anos*	€ 34.026	€ 45.887 (+ €11.861)
Receitas durante 10 anos *Alugado 167 dias/ano*	€ 73.313	€ 73.981
Valor residual	€ 4.187 (14,8% para 10 anos)	X 2 € 8.673 (48,4% para 5 anos)
Receitas – Custos *10 anos*	€ 43. 474	€ 45.439 (- € 1.965)

Figura 34 - Comparação de custos VE vs. veiculo a gasóleo para o operador de rent-a-car

2.5. TRAJETOS

A dimensão das ilhas do arquipélago dos Açores potencia a utilização do veículo elétrico uma vez que a limitação decorrente da fraca autonomia destes veículos não se coloca com tanta intensidade para percursos inferiores a 160 km. Ou seja, mesmo para uma utilização pendular (por exemplo casa-trabalho-casa) praticamente todos os percursos são inferiores a 160 km.

Em Santa Maria qualquer trajeto circular (inicio e fim no mesmo ponto) dificilmente excede os 54 km.

Figura 35 - Mapa de Santa Maria: Google; Cálculos: INTELI

Já São Miguel apresenta um perímetro superior a 160 km.Tendo em consideração a extensão de alguns trajetos da ilha e o seu relevo, deverá existir algum cuidado no planeamento de algumas viagens, já que, além da distância a percorrer, também a inclinação influencia a autonomia do veículo.

Figura 36 - Mapa de São Miguel: Google; Cálculos: INTELI

A título de exemplo, veja-se o caso do trajeto de cerca de 11 km de Lagoa (alt 13m) para Pico da Barrosa (alt 949m) a caminho da Lagoa do Fogo. Com uma inclinação média de 8,4% estima-se que um veículo elétrico consuma 0,5 kWh por cada km percorrido. Será assim necessário ao condutor, quando dá início à subida em Lagoa, ter uma autonomia mínima de 48 km para chegar ao Pico da Barrosa. Uma vez chegado ao topo, iniciará a descida e a recuperação de uma parte da energia potencial do veículo através do sistema de travagem regenerativa.

Figura 37 – Trajeto Lagoa – Lagoa do Fogo

Um trajecto realizado com alguma frequência na Ilha de São Miguel é a ligação de Ponta Delgada ao Nordeste via a Ribeira Grande. Neste trajecto de cerca de 77 km, a altitude máxima é inferior a 300 metros o que permitirá ao condutor alcançar o destino. Contudo, dado o terreno apresentar uma orografia bastante acidentada, será aconselhável que recarregue o seu veículo durante o período de permanência no Nordeste já que o trajecto de ida e volta (Ponta Delgada – Nordeste – Ponta Delgada) o condutor realizará um total de 154 km.

Figura 39 – Trajeto Ponta Delgada –Ribeira Grande – Nordeste

Outro trajeto que eventualmente poderá levantar algumas dúvidas aos potenciais compradores/utilizadores de veículos elétricos devido à passagem pelas Furnas, é a ligação entre Ponta Delgada e a Povoação. Com uma distância de 58 km, a altitude máxima atingida no trajecto é de cerca de 400 metros. Neste caso, prevê-se que um condutor de um veículo com autonomia de 150-160 km poderá ir e vir sem necessidade de carregamento ao longo do trajecto ou no período de permanência na Povoação.

Figura 39 – Trajeto Ponta Delgada –Furnas - Povoação

Em termos gerais, mesmo considerando o relevo bastante acidentado da generalidade das ilhas, para a maioria de utilizadores, não existirão quaisquer limitações em termos de trajetos que poderão efetuar. Basta que o mesmo planei a sua viagem com alguma antecedência já que para atingir qualquer ponto de maior altitude nas Ilhas dos Açores um veículo elétrico consumirá um máximo de 14 kWh. Para um veículo elétrico como o Nissan Leaf, com uma bateria com 24 kWh de capacidade, ainda restarão 10 kWh.

Figura 40 - Mapa do Faial: Google; Cálculos: INTELI

A reduzida distância entre pontos nas ilhas conduz a necessidades igualmente reduzidas em termos de carregamento de acesso público. Deste modo, em termos de carregamento publico dever-se-ão privilegiar as seguintes localizações: junto aos principais centros populacionais, de modo a que população local possa carregar os seus veículos elétricos (VE); junto aos principais pontos de interesse turístico, para utilização pelos turistas que visitam os Açores e que optem pelo VE; e junto aos aeroportos.

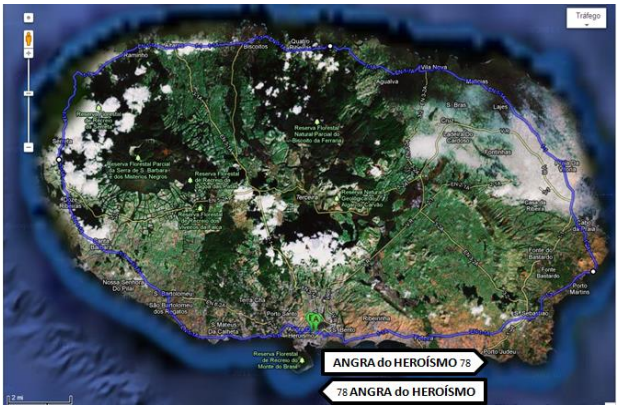


Figura 40 - Mapa da Terceira: Google; Cálculos: INTELI

Fora destas três tipologias de locais, as pequenas distâncias médias percorridas não justificam a colocação de pontos de carregamento nas vias de ligação.

Figura 41 - Mapa de São Jorge: Google; Cálculos: INTELI

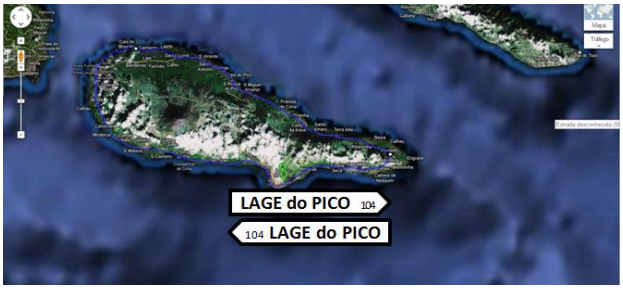


Figura 42 - Mapa do Pico: Google; Cálculos: INTELI

Nas ilhas menos populosas será desejável não avançar de imediato com o investimento na criação de uma rede pública de carregamento.

Figura 43 - Mapa das Flores: Google; Cálculos: INTELI

Nestas ilhas, a intervenção do Estado deverá ser mais seletiva, apoiando sobretudo iniciativas de privados. No caso dos sistemas de carregamento, esta estratégia passaria, eventualmente, por apoiar os proprietários de VEs a adquirirem um carregador doméstico ou, em alternativa, sempre que o investimento possa beneficiar outros utilizadores, pelo financiamento de carregadores públicos.

Figura 44 - Mapa da Graciosa: Google; Cálculos: INTELI

De um modo geral, para as ilhas mais pequenas a estratégia deverá passar pela criação e divulgação de um sistema de incentivos que apoie os proprietários de veículos elétricos e que crie a confiança necessária junto dos mesmos que existirá uma resposta rápida do Estado no sentido de minimizar as barreiras à adoção do VE.

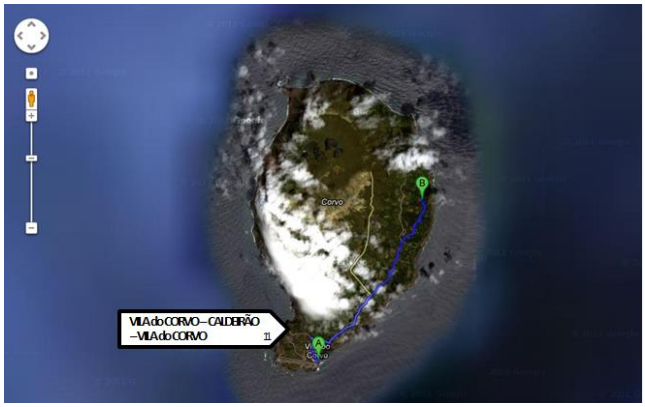


Figura 46 - Mapa do Corvo: Google; Cálculos: INTELI

3. A MOBILIDADE NO SECTOR DA AGRICULTURA

IMPORTÂNCIA DA AGRICULTURA NA ESTRUTURA ECONÓMICA DOS AÇORES

A agricultura representa cerca de 7 % do Valor Acrescentado Bruto. É sem dúvida uma das mais importantes atividades económicas dos Açores. A nível nacional, a sua expressão é bem mais reduzida, representando apenas 2,1% do VAB

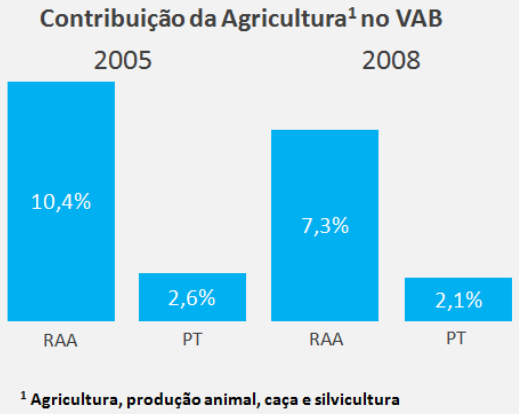


Figura 47 – Contribuição do setor da agricultura na RAA e em Portugal nos VABs da RAA e nacional, respectivamente, em 2005 e 2008 (SREA, 2008)

Relativamente ao peso da agricultura no emprego, os dados de 2010 indicam que 11,2 % do emprego existente na RAA é devido ao sector da agricultura e pescas.

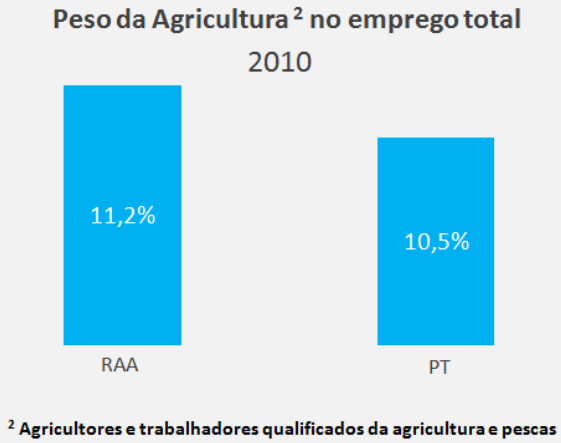


Figura 48 - Peso do sector da agricultura no emprego total na RAA e em Potugal (INE, 2010)

3.1. CULTURAS AGRÍCOLAS

Existem diversos produtos agrícolas nos Açores, desde as frutas aos legumes. A vinha é a principal cultura permanente, representando quase 25.000 toneladas e ocupando uma área de 1.740 hectares.

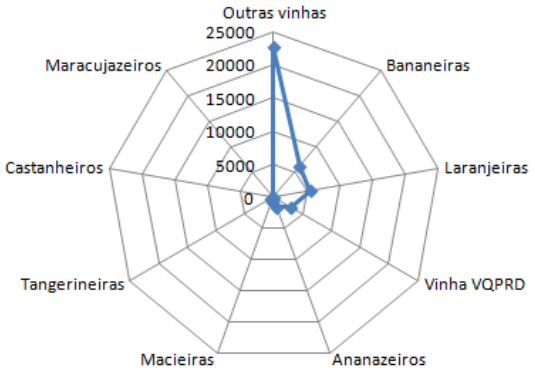


Figura 49 - Principais culturas existentes na RAA em 2006 (SREA, 2006)

Verifica-se que em média a área das ilhas dedicada à agricultura ronda os 50%, demonstrando claramente a importância desta atividade económica na Região.

As ilhas de São Miguel e Terceira registam o maior número de tratores agrícolas, totalizando mais de 2.200 nestas duas ilhas. No entanto, o número de tratores por mil habitantes apresenta valores mais elevados em São Jorge e Flores. De notar que nestas duas ilhas, as percentagens de área dedicada à actividade agricola são também das mais elevadas (57,1% e 60%, respectivamente).

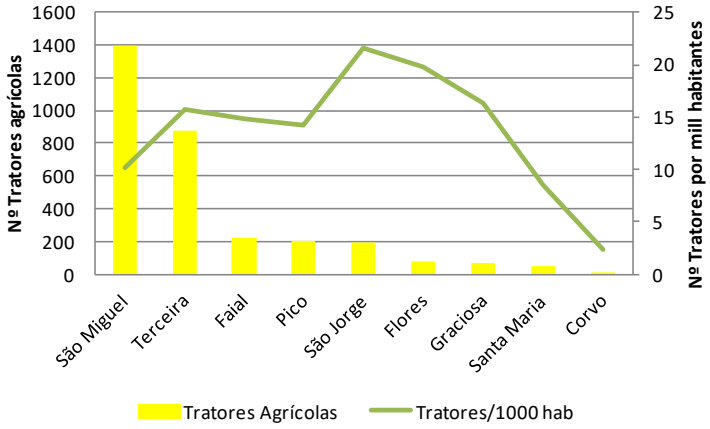


Figura 50 - Comparação da área total e da área agrícola nas diferentes ilhas da RAA em 2009 (INE, 2009)

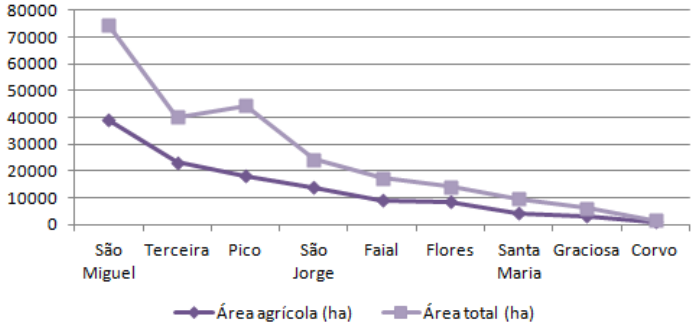


Figura 51 - Número de tratores agrícolas existentes na RAA em 2009 (SRCTE, 2009)

3.2. PRODUTOS AGRÍCOLAS DE EXCELÊNCIA

A RAA destaca-se igualmente por produzir produtos praticamente exclusivos à escala europeia, destacando-se, a este nível, as próteas e o chá.

PRÓTEAS	Produção	↘ Segunda região europeia na produção de próteas ↘ 38 Produtores; 66 hectares de cultivo
	Exportação	↘ Mais de dois milhões de hastes de próteas ↘ Volume de negócio médio estimado em três milhões de euros ↘ Mercado europeu como principal destino, em particular Holanda e Portugal

Fonte: www.agroportal.pt

CHÁ	Produção	↘ Na ilha de São Miguel estão localizadas as únicas duas fábricas e plantações de chá existentes na Europa ↘ 38 Hectares de cultivo ↘ Produção de 40 a 50 toneladas de chá por ano ↘ Volume de negócios anual de cerca de 1,2 milhões de euros
	Exportação	↘ Mercado Europeu (França, Alemanha) e da América do Norte (EUA e Canadá) como principais destinos das exportações

Fonte: www.portais.ws/?page=art_det&ida=1177

Atendendo a que a agricultura é uma das atividades mais importantes na RAA, a possibilidade de introdução de VE neste sector reveste-se de interesse. De facto, o transporte das flores e do chá não exige elevado poder de carga, permitindo uma fácil integração de VE adaptados às necessidades deste sector na RAA.

4. A MOBILIDADE DO GOVERNO REGIONAL

A frota do Governo Regional tem um efeito de demonstração elevado sobre a população. Simultaneamente, mais do que os particulares, o Estado pode, e deve, ter uma visão de longo prazo dos investimentos, o que constitui um argumento a favor da mobilidade elétrica que exige um tempo de retorno superior quando comparado com as soluções de mobilidade convencionais.

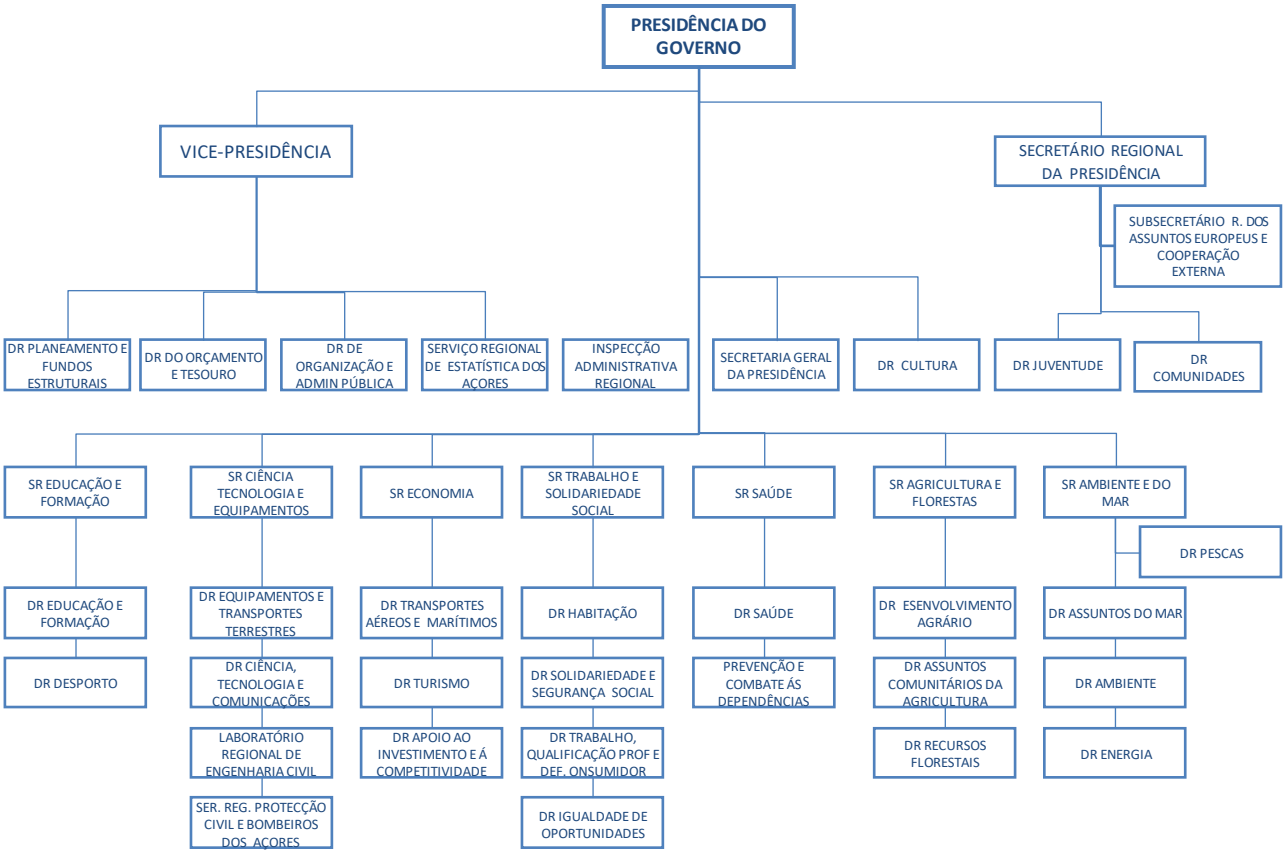


Figura 52 – Macro organograma do Governo Regional dos Açores

Dentro da frota do Governo existem diferentes perfis de utilização: veículos de representação, veículos para deslocações de técnicos, veículos de transporte de mercadorias, etc..

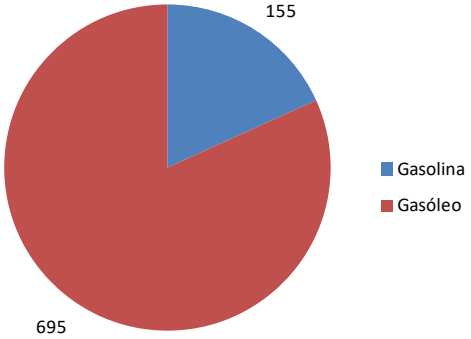


Figura 53 – Viaturas Ligeiras da Frota do GRA, por Motorização

Fonte: Vice-Presidência do Governo Regional
Direcção Regional do Orçamento e Tesouro

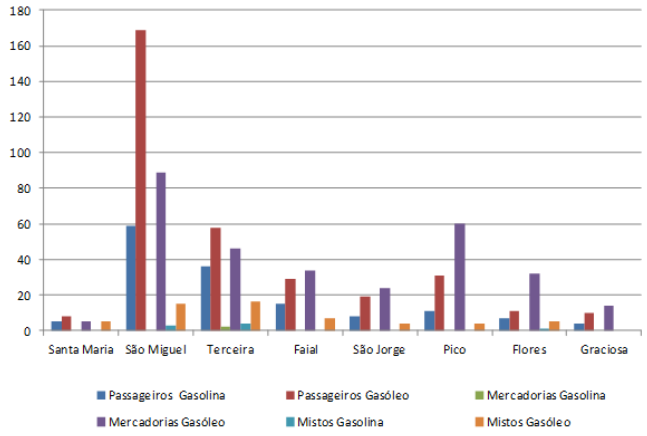


Figura 54 – Frota do Governo Regional dos Açores

Fonte: Vice-Presidência do Governo Regional
Direcção Regional do Orçamento e Tesouro

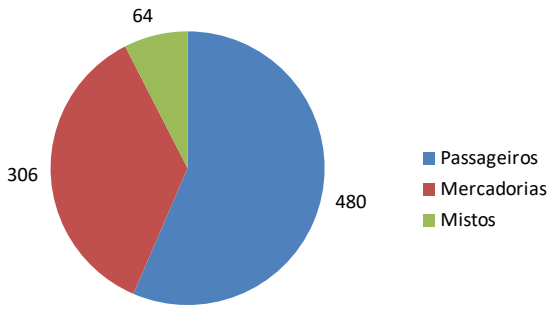


Figura 55 - Viaturas Ligeiras, da GRA, por Utilização

Fonte: Vice-Presidência do Governo Regional
Direção Regional do Orçamento e Tesouro

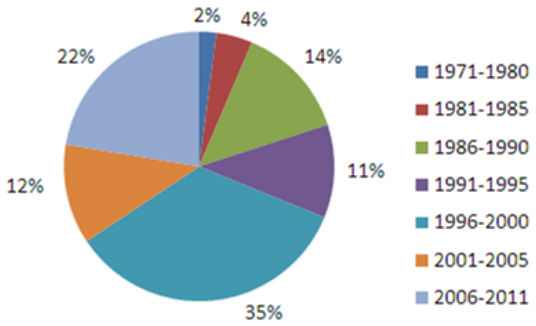


Figura 46 - Idade da Frota do Governo Regional

Fonte: Vice-Presidência do Governo Regional
Direcção Regional do Orçamento e Tesouro

A larga maioria das viaturas da frota do Governo Regional corresponde a veículos de passageiros (49%), com um grande domínio da motorização a gasóleo.

Embora cerca de 20% da frota tenha mais de 20 anos de idade, a taxa média de renovação da frota sugere algumas possibilidades em termos da aquisição de veículos elétricos para a frota do Governo Regional. Esta combinação de fatores (alguma capacidade de renovação combinada com a permanência de alguns veículos por largos anos na frota) é a situação ideal para o veículo elétrico.

Face aos resultados do levantamento da frota de ligeiros do Governo, e respetiva tipologia de utilização, é possível verificar a existência de oferta no mercado de veículos elétricos que dão resposta a algumas das necessidades de mobilidade identificadas. É o caso dos ligeiros de passageiros, comerciais e mistos para os quais já existe uma oferta considerável.

5. MOBILIDADE ELÉTRICA NOS TRANSPORTES PÚBLICOS

Os transportes públicos são um dos segmentos considerados para a introdução da mobilidade elétrica. Porém, a reduzida oferta de veículos pesados de transporte de passageiros no mercado e a sua inadequação à orografia das Ilhas da RAA desaconselham a sua introdução nesta fase. Esta reduzida oferta prende-se, essencialmente, com a relativa falta de maturidade das tecnologias das baterias assim como com os elevados custos de aquisição.

Figura 57 -Autocarro Elétrico da empresa Horários do Funchal

AUTOCARROS ELÉCTRICOS DOS HORÁRIOS DO FUNCHAL

A empresa Horários do Funchal opera na zona central do Funchal, na Madeira, a Linha Eco, com quatro miniautocarros elétricos Gulliver, desde setembro de 2006.

Apesar de o balanço ser positivo – afinal os veículos mantêm-se em circulação ao fim de cinco anos – as baterias zebra que equipam estes veículos apresentam limitações. Em primeiro lugar, a acelerada degradação destas baterias que, por utilizarem uma tecnologia já antiga, requer a sua substituição frequente, o que se traduz em custos. Em segundo lugar, o sacrifício de potência necessário para garantir a autonomia significa que a velocidade em percursos íngremes é muito reduzida, limitando as carreiras em que estes veículos podem operar e constituindo um problema para o trânsito na cidade do Funchal.

Paralelamente à falta de oferta neste segmento, verifica-se outro constrangimento associado ao custo dos VE para o transporte coletivo de passageiros (na ordem das centenas de milhares de euros). No entanto, será possível, com aquisição deste tipo de VE desenvolver um conjunto de iniciativas de maior visibilidade, que contribua para uma adoção mais generalizada da mobilidade elétrica junto da população.

Um segmento de transportes públicos que faz sentido analisar é o dos táxis. A frota de táxis da RAA ascende às 400 viaturas, das quais cerca de 180 se encontram em São Miguel e 80 na Terceira, sendo a Ilha do Corvo a única onde não existem táxis.

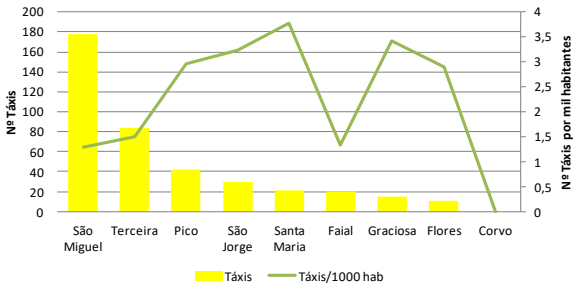


Figura 58 - Número de táxis na RAA (Secretaria regional da ciência, tecnologia e equipamentos, 2009)

Os táxis desempenham um papel importante no sector do turismo, já que muitas vezes constituem, a par dos veículos das rent-a-cars, o mais cómodo e conveniente meio de deslocação para os turistas que chegam aos Açores.

Existem relativamente poucas experiências de táxis elétricos no mundo (ver tabela seguinte). Apesar das experiências existentes serem bastante distintas entre si, é possível concluir que em todas elas se verificou o envolvimento de

entidades públicas na sua promoção, o que revela a necessidade de coordenação dos vários agentes envolvidos e o interesse público destas iniciativas – nomeadamente ao nível do impacte ambiental local.

Local	Contexto	Objetivos
Amesterdão (Holanda)	Existem atualmente cerca de 2.500 táxis a circular nas ruas de Amesterdão aos dias de semana, veículos maioritariamente movidos a diesel, que representam um problema ambiental. Esta iniciativa, lançada em maio de 2011, tem assim como objetivo reduzir a poluição e melhorar a qualidade do ar.	Esta iniciativa envolve 10 veículos elétricos propriedade da "Taxicentrale Amsterdam" e do empresário Bas Vos, que contaram com um apoio financeiro de valor não especificado da autarquia de Amesterdão, que espera atingir os 450 táxis elétricos em 2015.
Dublin (Irlanda)	Os táxis em Dublin percorrem, em média, 120 km por dia, pelo que se encontram dentro da autonomia das baterias atuais. O governo irlandês atribui um incentivo de 5.000,00€ à aquisição de veículos elétricos, mais caros que os veículos de combustão interna, esperando-se que o menor custo de operação permita recuperar o custo acrescido de investimento.	Existem 2 táxis elétricos em Dublin desde junho de 2011. Esta iniciativa não constitui um programa de financiamento à criação de uma frota de táxis elétricos mas um acordo entre o governo de Dublin e duas empresas de táxis. Não existem objetivos futuros.
Shenzhen (China)	Shenzhen tem um programa ambicioso de estímulo aos táxis elétricos, contribuindo para uma cidade verde e estimulando a indústria automóvel da região, que conta com a BYD, o 8º maior fabricante de veículos da China. Uma vez que um veículo elétrico custa 30.000,00€, cerca de 3 vezes mais que um veículo convencional, existe um apoio do governo de 6.000€ à compra de táxis.	Existem atualmente 40 táxis elétricos a circular em Shenzhen mas a empresa pretende fazer um investimento de 3 milhões de euros numa frota de 100 táxis elétricos e construir várias estações de troca de baterias. O objetivo é atingir os 24.000 veículos elétricos e os 12.750 pontos de carregamento já em 2012.
Tóquio (Japão)	Em Tóquio existem 60.000 táxis, o que corresponde a 2% da frota automóvel, mas a 20% das emissões dos veículos de passageiros. O projeto iniciado em 2010 corresponde a uma parceria entre o governo local, a Better Place e a maior empresa de táxis de Tóquio.	A experiência em curso conta com 3 táxis – e uma estação de troca de baterias no valor de 1 milhão de dólares. Pretende-se que na próxima década todos os táxis da cidade sejam elétricos e estima-se a construção de 100 estações de troca de baterias.

Tabela XI – Experiências de táxis elétricos no mundo

6. Identificação de Segmentos Prioritários

A sistematização da informação apresentada nos pontos anteriores permite identificar os segmentos prioritários. Em primeiro lugar, importa analisar a adequação entre cada um dos segmentos e os critérios de desenvolvimento identificados inicialmente, conforme se apresenta na tabela seguinte.

	% Renováveis (visão 2020)	População (impacto)	Racionalidade e Viabilidade
SÃO MIGUEL	★★★	★★★	★★★
TERCEIRA	★★☆	★★☆	★★☆
FAIAL	★☆☆	★☆☆	★☆☆
PICO	★★☆	★☆☆	☆☆☆
SÃO JORGE	★★★	★☆☆	☆☆☆
SANTA MARIA	★☆☆	☆☆☆	☆☆☆
GRACIOSA	★★★	☆☆☆	☆☆☆
FLORES	★★★	☆☆☆	☆☆☆
CORVO	★★☆	☆☆☆	☆☆☆

Tabela XII - Adequação entre os Segmentos e os Critérios de Desenvolvimento

Em segundo lugar importa sistematizar a informação apresentada nos pontos anteriores relativamente a cada um dos segmentos, sumarizada na tabela seguinte.

	Desvantagens	Vantagens
Transportes Públicos	• Reduzida oferta de VEs pesados aconselha posta apenas em soluções ligeiras na primeira fase	• Efeito demonstrador
Particulares / Empresas	• Elevado investimento inicial tende a afastar nteressados. • Elevado apoio pode ser encarado como egressivo por se dirigir a grupos com maior poder de ompra	• Medida dirigida diretamente à população
Turismo	• Necessidade de coordenação entre vários gentes (hotéis, rent-a-car, promotores turísticos e overno regional)	• Fácil adesão de utilizadores devido ao reduzido custo. • Grande renovação da frota • Visibilidade internacional
Agricultura	• Visibilidade reduzida para a generalidade a população por se tratar de medida para o meio rural	• Reforço da imagem dos Açores como Região com agricultura sustentável de cultivo de produtos de elevada qualidade
Governo Regional	• Lançamento da iniciativa	• Efeito demonstrador • Existência de vontade política • Reduzido número de interlocutores

Tabela XIII - Identificação dos segmentos prioritários

Esta análise permite concluir que o turismo e a frota pública são apostas estratégicas. As medidas devem igualmente dirigir-se aos particulares (singulares e empresas) embora se espere um ritmo de adesão mais lento no início. A aposta nos transportes públicos deve ser limitada devido aos constrangimentos tecnológicos existentes.

7. Questões Críticas – Mobilidade

Ao longo deste capítulo analisou-se a mobilidade de particulares e empresas, dos sectores turístico e agrícola, do Governo Regional e, ainda que apenas parcialmente, dos transportes públicos. Estes elementos permitem chegar a um conjunto de conclusões relevantes para a definição das medidas a implementar.

A oferta existente e as características dos VE são adaptáveis a uma aposta em todos os segmentos de mobilidade analisados?

↘ A reduzida oferta de veículos elétricos pesados, a sua reduzida autonomia e elevado custo desaconselham a aposta nos transportes coletivos Neste momento a oferta de veículos elétricos no mercado está limitada a veículos de passageiros (Nissan Leaf, Mitsubishi iMIEV, etc.) e de 2 rodas. Porém, espera-se que em breve comecem a ser introduzidos os primeiros comerciais ligeiros elétricos (como a Renault Kangoo, por exemplo). As medidas a implementar deverão integrar estas limitações de mercado.

A orografia da ilha dos Açores constitui um obstáculo à introdução da mobilidade elétrica?

↘ A acidentada orografia das ilhas dos Açores reduz a autonomia dos veículos elétricos (como aliás, a dos veículos com motor de combustão interna).

↘ Porém, os cálculos efetuados e testes reais asseguram que os veículos elétricos são aptos para a circulação em todo o tipo de estradas dos Açores, incluindo nos pontos de maior altitude do arquipélago.

A disparidade geográfica e económica das ilhas será um factor limitativo?

↘ A Equidade Geográfica constitui um critério importante. Porém, o facto de Ponta Delgada e Angra do Heroísmo serem os principais Polos de emissão e atracão de fluxos de mobilidade, devido à elevada concentração populacional e da atividade económica, nomeadamente turística, aconselham a que Plano reflita essa importância.

A reduzida dimensão das ilhas poderá influenciar negativamente a implementação de um programa de mobilidade elétrica?

↘ Neste momento, a principal limitação dos veículos elétricos é a sua autonomia. A menor extensão dos percursos possíveis numa ilha (distância média baixa) reduz esta desvantagem (embora mesmo em Portugal Continental a maioria das viagens seja inferior à autonomia).

↘ O veículo elétrico pode ainda ser usado para equilibrar o sistema elétrico, um fator particularmente relevante em espaços fechados, como analisado no capítulo anterior.

V. ESTIMATIVAS DE PENETRAÇÃO DE VEÍCULOS ELÉTRICOS

O exercício de estimar do número de veículos elétricos em circulação nas estradas dos Açores para o período 2013-2020 é importante para, numa primeira fase, definir a estratégia a adotar e, posteriormente, verificar o cumprimento das metas traçadas e implementar, ou não, medidas de correção dos desvios identificados.

Apesar das limitações associadas a um exercício desse tipo, em grande parte devido às incertezas relacionadas com a evolução incerta das tecnologias da mobilidade elétrica, foram definidos dois cenários, um a que se chamou "Cenário Base" e outro a que se chamou "Cenário Otimista".

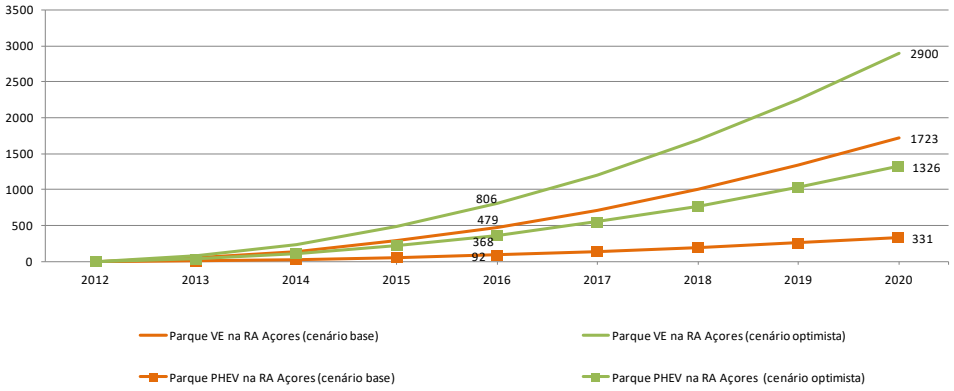


Figura 59 – Estimativas para Parque Eletrificado dos Açores, Fonte: Estimativas INTELI

O "Cenário Base" conduz a uma estimativa para o parque eletrificado (incluindo EV e PHEV) em 2020 de cerca de 2.000 unidades. No "Cenário Otimista", as estimativas apontam para valores naturalmente superiores, com o parque eletrificado a atingir um valor ligeiramente acima das 4.200 unidades. Note-se que o parque automóvel dos Açores ronda as 120.000 viaturas.

Na construção destas estimativas foram utilizadas vários estudos internacionais de penetração de VE, devidamente ajustados à realidade dos Açores e que conduziram a estimativas do número de veículos elétricos puros e híbridos plug-in para os cenários "Base" e "Otimista": 1) Base para veículos elétricos puros; 2) Base para veículos híbridos plug-in; 3) Otimista para veículos elétricos puros; 4) Otimista para veículos híbridos plug-in. Para estas estimativas assumiu-se um crescimento do volume de vendas de veículos elétricos partindo de zero para 2012. A evolução do volume de vendas destes veículos foi posteriormente estimada em função de valores para anos específicos. É aqui que entram as estimativas internacionais ajustadas à realidade dos Açores.

	2016	2019
Cenário Base		
VE	2,97%	-
Híbrido Plug-in	-	1%
Cenário Otimista		
VE	5%	-
Híbrido Plug-in	-	4%

Tabela XIV – Valores estimados de venda de VEs e Híbridos Plug-ins

VI. MEDIDAS DE APOIO À MOBILIDADE ELÉTRICA

A adoção da mobilidade elétrica requer a definição de uma estratégia sistémica, integrada, que simultaneamente proponha soluções de carregamento, fomente a procura de modo a dinamizar todos os serviços associados (como os serviços de assistência técnica, por exemplo) e aumente a informação da população em geral e dos visitantes.

Assim, propõe-se um conjunto de medidas destinadas tanto à criação de oferta (ligada à disponibilização da infraestrutura) como ao fomento da procura (promoção da frota de veículos elétricos), complementadas por um plano de comunicação, que permitirão desenvolver a massa crítica mínima necessária à criação de confiança entre os agentes económicos e servir de incentivo à adoção da mobilidade elétrica. São propostas várias medidas, agrupadas em planos, dois dos quais constituem documentos autónomos – o "Plano de Implementação da Rede de Carregamento no Espaço Público" e o "Plano de Comunicação". A implementação de cada uma destas medidas deverá ser alvo de um programa de apoio específico.

A implementação de cada uma destas medidas pode afetar um ou vários dos segmentos identificados de forma mais ou menos intensa.

1. PLANO DE IMPLEMENTAÇÃO DE REDE DE CARREGAMENTO NO ESPAÇO PÚBLICO

A criação de uma rede de carregamento constitui uma resposta a um problema sistémico de inexistência de mercado que requer uma solução integrada e que induza e enquadre as ações dos agentes privados.

MEDIDA 1 – REDE DE CARREGAMENTO DE ACESSO PÚBLICO

Princípios de Funcionamento da Rede

O Plano de uma Rede de Carregamento de Acesso Público a implementar nos Açores assenta em dois princípios fundamentais, princípios estes que moldam as características que a rede assumirá.

- *Abordagem Regional* > Pretende construir-se uma rede integrada pensada do início com uma lógica e uma escala regionais. Aos municípios caberá a definição da localização dos pontos de carregamento dentro do seu território. Esta rede de acesso público complementa e será complementada por soluções de carregamento localizadas quer em espaços privados de acesso público quer em espaços privados de acesso privado.

- *Integração com o Sistema MOBI.E* > A Rede de Carregamento de Acesso Público dos Açores estará integrada no sistema MOBI.E. Por um lado, porque o sistema MOBI.E propõe uma solução que oferece vantagens que decorrem dos princípios de concorrência, interoperabilidade e acesso universal em que assenta. Por outro lado, porque a integração no sistema MOBI.E permite aos utilizadores dos Açores utilizar serviços no Continente e na Madeira – e aos utilizadores desses territórios aceder à mobilidade elétrica nos Açores – e, espera-se, noutros países da Europa.

Dimensionamento da rede

O dimensionamento da rede de carregamento apresenta-se como um exercício complexo, uma vez que não existem registos de experiências anteriores, não se conhece o perfil dos utilizadores de veículos elétricos e, por fim, não existem certezas em relação à evolução da tecnologia das baterias, o que impacta não só o preço final dos veículos como a sua autonomia e, por conseguinte, a sua necessidade de carregamento, uma informação crucial para o dimensionamento adequado de uma rede.

As iniciativas de criação de redes de carregamento para veículos elétricos desenvolvidas quer noutros países quer em Portugal Continental, por outro lado, têm em geral um carácter experimental ou piloto, não existindo um quadro teórico para o dimensionamento destas redes. Assim, o dimensionamento constitui um exercício experimental, que deverá disponibilizar uma abrangência que crie segurança aos utilizadores nas suas deslocações mais longas e mais atípicas mas que deve simultaneamente ser prudente no sentido do volume de investimento exigido.

CARREGAMENTO NORMAL OU RÁPIDO?

No Ponto II - REF _Ref300768596 \h * MERGEFORMAT O Papel do Sistema de Carregamento foram debatidas as vantagens e as desvantagens do carregamento rápido e do carregamento normal quer do ponto de vista da gestão do sistema elétrico quer do ponto de vista do utilizador. Para o

Partindo das estimativas de vendas de EVs e Híbridos Plug-in, assumiu-se o seguinte:

- Taxa de serviço no carregamento em espaço público de 28,5% em 2014 e 20% em 2020;
- Até 2017, o número de postos de carregamento rápido mantêm-se inalterados relativamente a 2014 (i.e. 6 PCR);
- As estimas de vendas de VE por ilha são baseadas nos valores históricos de vendas de veículos convencionais por concelho da RAA;
- Devido ao reduzido número de postos de carregamento e necessidade de incentivar uso de carregamento normal, o investimento em postos normais não é afetado pela instalação de postos rápidos.

As estimativas em termos da procura de postos de carregamento normal são as seguintes:

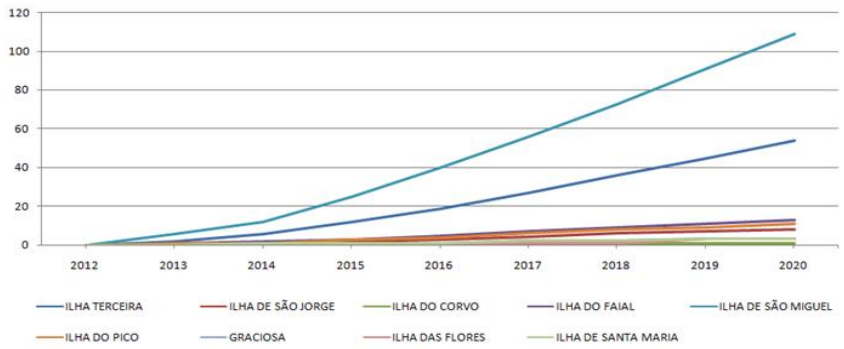


Figura 60 – Estimativa da evolução da procura de postos de carregamento normal de acesso público

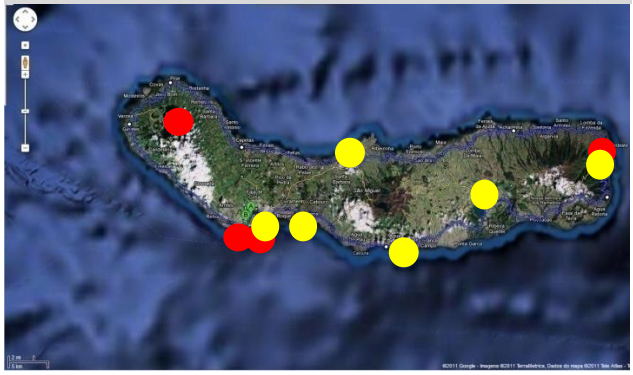
Sistematizando, em 2015, prevê-se uma procura equivalente a 47 postos de carregamento normal (para 342 VEs e PHEVs), enquanto para 2020 esse número passa para 204 postos de carregamento normal (para 2054 EVs e PHEVs).

Localização da rede de carregamento

A localização dos pontos de carregamento resulta de um cenário em que se deu particular ênfase ao princípio de racionalidade do investimento público e à realidade local em termos de mobilidade. Ou seja, numa fase inicial, o investimento em postos de carregamento situar-se-á abaixo das estimativas da procura. Contudo, à medida que a procura real for crescendo, deverá ser equacionada a possibilidade de reforço do investimento.

Paralelamente, com o aumento da procura, é provável que os privados identifiquem algumas oportunidades de negócio nesta área e queira também ela participar na expansão da rede de carregamento de acesso público.

São Miguel

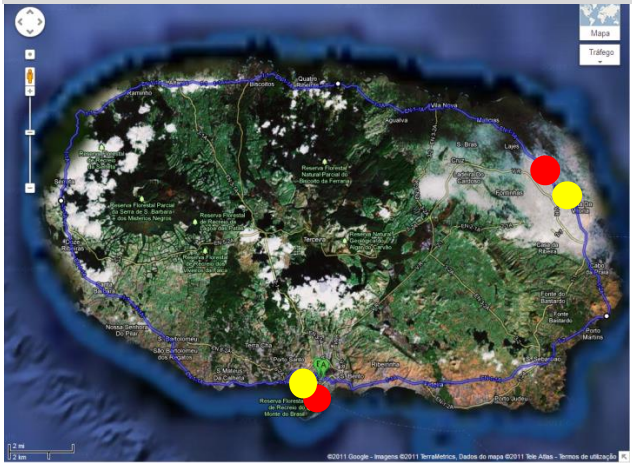


- 4 PCR – Aeroporto; P. Delgada; Nordeste; Lagoa das Sete Cidades
- 6 PCN – 1 em cada concelho

Faial

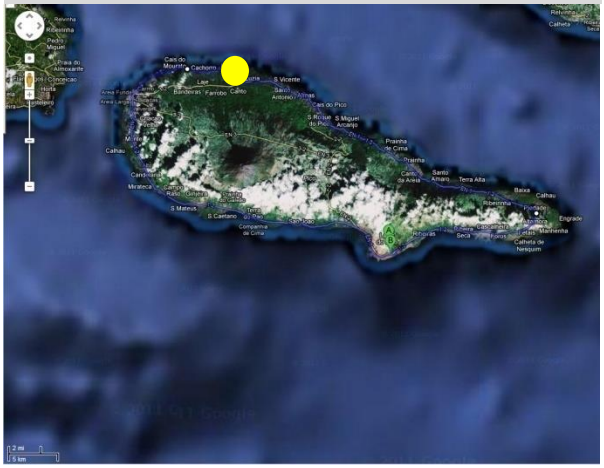
- 1 PCN – Horta

Terceira



- 2 PCR – Aeroporto e Angra do Heroísmo
- 2 PCN – Angra e Praia da Vitória

Pico



- 1 PCN – Aeroporto

Figura 61 – Localização dos pontos de carregamento para 2014

A abordagem nas restantes ilhas deve ser diferenciada e assumir a forma de um compromisso do Estado com o apoio aos compradores de VEs e Híbridos Plug-ins. Nestas ilhas e no primeiro ano (2014), o papel do Estado, no que diz respeito à disponibilização de infraestrutura de carregamento, deve ser sobretudo de apoio e não de liderança de modo a evitar investimentos com pouco retorno ou utilização.

Para além do carregamento normal, nas duas ilhas com mais população foram identificadas 6 localizações onde poderão ser instalados pontos de carregamento rápidos. Estes pontos encontram-se nas principais cidades, em pontos turísticos e nos aeroportos. O objetivo é servirem quer a população local quer turistas que possam vir a alugar veículos elétricos. A colocação de pontos de carregamento rápido permite realizar percursos mais extensos num dia só (mais relevante sobretudo em São Miguel e na Terceira), nomeadamente percursos turísticos. Em complemento a este investimento público, deve aumentar-se a capilaridade da rede através do incentivo à instalação de postos em hotéis, centros comerciais, etc..

Nos anos seguintes, alarga-se progressivamente a rede à totalidade do território, criando uma rede mínima em todas as ilhas dos Açores. Assim sendo, todas as ilhas passarão a ter pelo menos um posto de carregamento normal.

Custo e Cronograma

Para os anos de 2014-2017 o investimento associado a esta medida é de € 395 000, com o montante maior a ser investido logo no primeiro ano.

A este valor devem somar-se os custos de manutenção[10] e de gestão/operação[11] do sistema. Estes custos, que anualmente devem rondar 30% do valor do investimento realizado à data não foram contabilizados nestes cálculos.

2014	2015	2016	2017
Instalação de: ↘ 6 PCR ↘ 10 PCN	Instalação de: ↘ 13 PCN todas as ilhas passam a ter pelo menos um posto de carregamento normal	Instalação de: ↘ 13 PCN todas as ilhas passam a ter pelo menos um posto de carregamento normal	Instalação de: ↘ 13 PCN
6 * € 25.000 + 10 * € 5000 = € 200.000	13 * € 5000 = € 65.000	13 * € 5000 = € 65.000	13 * € 5000 = €65.000

Tabela XV - Criação da rede de carregamento piloto de acesso público

Entidade responsável pelo desenvolvimento desta medida

Direção Regional dos Equipamentos e Transportes Terrestres e Associação de Municípios da Região Autónoma dos Açores.

[10] Estima-se que os custos de manutenção anual correspondam a 10% do valor de investimento.

[11] Estima-se que os custos de operação anual correspondam a 20% do valor de investimento.

Medidas de apoio à mobilidade elétrica definidas pelos municípios

O envolvimento dos municípios, enquanto entidades da administração pública mais próximas dos cidadãos, é um elemento importante para o êxito da mobilidade elétrica. Assim, deve ser solicitado a cada um dos municípios que desenvolva uma Política Municipal de Suporte à Mobilidade Elétrica que agregue as medidas de apoio consideradas adequadas.

2. PLANO DE FOMENTO DA MOBILIDADE ELÉTRICA NOS SERVIÇOS PÚBLICOS

A lógica sistémica e integrada associada à promoção da mobilidade elétrica aconselha a que as entidades públicas desempenhem um importante papel neste domínio. Acresce que os serviços públicos têm um elevado efeito demonstrador sobre a população.

Assim, propõem-se duas medidas que visam contribuir para o fomento da mobilidade elétrica nos serviços públicos.

MEDIDA 2 – ELETRIFICAÇÃO DA FROTA PÚBLICA – VEÍCULOS LIGEIROS

A frota pública

A frota do Governo Regional dos Açores totalizava cerca de 850 veículos em 2011. Trata-se, por conseguinte, de um universo de veículos com uma dimensão significativa. A presente medida constitui, assim, uma proposta de eletrificação da frota das autoridades regionais e locais à medida a que as viaturas se aproximam do final de vida útil.

Comparação de alternativas – valores de aquisição e operação

Os preços de venda dos veículos elétricos são, atualmente, bastante superiores aos preços de venda dos veículos com motores de combustão interna de gama equivalente. Porém, os custos de operação e manutenção são substancialmente inferiores. Assim, mais que preços de venda interessa comparar o custo total do ciclo de vida.

A comparação dos custos de aquisição e operação durante um ciclo de vida de oito anos entre um ligeiro de passageiros elétrico e um ligeiro de passageiros com motor de combustão apresenta resultados bastante equivalentes, com uma ligeira vantagem para o veículo convencional. A introdução dos custos de manutenção, inferiores nos veículos elétricos, tenderia a inverter este cenário.

Comparam-se dois veículos ligeiros de passageiros equivalentes (o Nissan Leaf e o Volkswagen Golf 1.6 TDI) com uma circulação anual de 10.000 km e dois comerciais ligeiros (a Renault Kangoo elétrica e a Renault Kangoo 1.5 DCI 70 cv) com uma circulação anual de 20.000 km[12].

[12] Outros pressupostos do modelo: o veículo elétrico gasta 0,19 kWh por cada 100 km; o veículo convencional gasta 8 l por cada 100 km; o preço da eletricidade é de 0,15€/kWh; o preço do diesel é de 1,47€/litro; o Imposto Único de Circulação de veículos elétricos é nulo; Imposto Único de Circulação dos veículos convencionais utilizados é de 155€; o custo do aluguer operacional da bateria da Renault Kangoo elétrica é de 1.000€ / ano.

	Ligeiros de passageiros		Comercial ligeiro	
	Nissan Leaf	VW Golf 1.6 TDI	Renault Kangoo Elétrico	Renault Kangoo 1.5 DCI 75 cv
Preço de aquisição (c/ IVA 16%)	€ 33 941	€ 25 935	€ 23.200	€ 14.241
Custos anuais de operação *LIGEIRO 10.000 km / ano COMERCIAL 20.000 km /ano*	Eletricidade = 285€ (10.000km * 0,19kWh * €0,15/kWh)	Diesel = 1029€ (10.000km*7l/100km* €1,47/l)	Elecricidade = 570€ (20.000km * 0,19kWh * €0,15/kWh)	Diesel = € 2.058 (20.000km*7l/100km* 1,47€/l)
	€ 0	€ 0	Bateria = € 1.000 (€83,5*12meses)	€ 0
	IUC = € 0	€ 155 (€53,98+ € 80,87)*1,15	IUC = € 0	€ 155 (€53,98 + € 80,87)*1,15
Custo total (5 anos)	€ 35.366	€ 31.855 (- € 3.511)	€ 31.050	€ 25.306 (- € 5.744)
Custo total (8 anos)	€ 36.221	€ 35.407 (- € 814)	€ 35.760	€ 31.945 (- € 3.815

Tabela XVI - Comparação dos custos entre veículos elétricos e convencionais

No caso dos comerciais ligeiros o diferencial de custos de aquisição e operação e manutenção é mais favorável ao veículo convencional e com o diferencial entre as duas situações mais significativo. Da mesma forma, a introdução dos custos de manutenção reduziria este diferencial.

Não obstante estes cálculos, os veículos convencionais continuam a oferecer maior flexibilidade, uma vez que as tecnologias em que se suportam estão mais testadas, nomeadamente no que se refere à vida útil das baterias, a componente mais dispendiosa nos veículos elétricos, e a liberdade que oferecem é superior. Os veículos com motor de combustão interna apresentam ainda maiores garantias no que respeita à durabilidade de alguns componentes, como as baterias. Estas questões justificam o apoio público à eletrificação das frotas.

Custo e Cronograma

A eletrificação da frota pública deverá ser gradual, em função do ritmo de renovação, da disponibilidade de modelos que permitam novas funções e ainda do aumento da autonomia que permitirá novos usos destes veículos. A presente medida apresenta uma proposta para o período 2015-2018.

Assim, propõe-se que a Região adquira 10 veículos elétricos em 2015, 10 em 2016 e 10 em 2017 e 5 em 2018. A tabela seguinte apresenta uma distribuição possível para os veículos (Presidência, Vice-Presidência, Secretarias Regionais e da Presidência, Direções Regionais e Serviços, Autarquias) e o investimento total necessário (note-se que se trata do valor total e não do diferencial do custo de aquisição entre um veículo elétrico e o veículo convencional).

2015	2016	2017	2018
Aquisição de ↘ VE p/ a Presidência (1) ↘ VE p/ a VP (1); VE p/ cada Secretaria Regional (8)	Aquisição de ↘ VE nas Autarquias (4 de passageiros, 6 de mercadorias)	Aquisição de ↘ 1 VE para 10 DR (5 de passageiros, 5 de mercadorias)	Aquisição de ↘ VE nas Autarquias (2 de passageiros, 3 de mercadorias)
10 VE x € 34.000 = € 340.000	4 VE x € 34.000 + 6 VE x € 23.200 = € 275.200	5 VE x € 34.000 + 5 VE x € 23.200 = € 286.000	2 VE x € 34.000 + 3 VE x € 23.200 = € 137.600

Tabela XVII - Proposta de eletrificação da frota pública dos Açores

Ações adicionais

A eletrificação da frota deve ser acompanhada de ações adicionais que reforcem a redução de consumo. Assim, devem ser promovidas ações como a formação em eco condução dos motoristas e implementados programas de racionalização das deslocações efetuadas, reduzindo viagens e articulando percursos (medidas não orçamentadas).

Entidade responsável pelo desenvolvimento desta medida

Vice-Presidência e Associação de Municípios da Região Autónoma dos Açores

MEDIDA 3 – ELETRIFICAÇÃO DA FROTA PÚBLICA – OUTROS VEÍCULOS

Existem no mercado veículos comerciais elétricos adequados a algumas funções dos municípios e das freguesias. É o caso do transporte de monos/monstros que são depositados junto aos caixotes/contentores do lixo. Este serviço de transporte dentro da cidade pode ser realizado por pequenos veículos elétricos com preços a rondar os €20.000 (antes de impostos, autonomia de cerca de 100 km, capacidade de carga da ordem dos 500-700 kg e uma adequação à circulação em vias estreitas (ver oferta da Goupil Industries).

Neste sentido, propõe-se que, sempre que exista uma oportunidade decorrente da renovação da frota dos municípios e das freguesias, sejam introduzidos estes veículos, que apresentam a vantagem acrescida de poderem ser conduzidos por indivíduos sem carta de condução de categoria B.

2016	2017	2018	2019
Aquisição de ↘ 3 veículos de carga pequenos	Aquisição de ↘ 2 veículos de carga pequenos	Aquisição de ↘ 1 veículos de carga pequeno	Avaliação do projecto
3 VE x € 23.200 = € 69.600	2 VE x € 23.200 = € 46.400	1 VE x € 23.200 € 23.200	€ 5.000

Tabela XVIII – Proposta de eletrificação da frota de veículos de carga para recolha de lixos urbanos de pequena dimensão

Ações adicionais

A eletrificação da frota deve ser acompanhada do investimento em infraestrutura de carregamento destinada ao VEs. Em alguns casos, a necessidade de manter os veículos em operação pode justificar a instalação de pontos de carga rápida.

Entidade responsável pelo desenvolvimento desta medida

Direção Regional dos Equipamentos e Transportes Terrestres e Associação de Municípios da Região Autónoma dos Açores

MEDIDA 4 – REDE DE CARREGAMENTO EM EDIFÍCIOS PÚBLICOS

A existência de uma rede pública de carregamento é fundamental para utilizadores que não disponham de espaço de estacionamento com infraestrutura elétrica própria ou para utilizadores que necessitem de percorrer uma distância mais elevada que aquela que a autonomia do veículo permite. Porém, a solução mais adequada para os utilizadores é o carregamento em espaços próprios devido ao maior conforto e funcionalidade.

Custos e Cronograma

A instalação de pontos de carregamento nas garagens dos serviços públicos que dispuserem de veículos elétricos nas suas frotas deverá seguir o ritmo de aquisição de veículos elétricos, num total de 20 garagens distribuídas pelos quatro anos de 2015-2018. O custo estimado para a colocação de cada um destes pontos é de aproximadamente 3.000 euros.

2015	2016	2017	2018
Infra-estruturação de 5 garagens	Infra-estruturação de 5 garagens	Infra-estruturação de 5 garagens	Infra-estruturação de 5 garagens
5 x € 3.000 = € 15.000	5 x € 3.000 = € 15.000	5 x € 3.000 = € 15.000	5 x € 3.000 = € 15.000

Tabela XIX – Investimento em Infraestruturação das garagens dos serviços públicos

Entidade responsável pelo desenvolvimento desta medida

Direção Regional dos Equipamentos e Transportes Terrestres e Associação de Municípios da Região Autónoma dos Açores

3. PLANO DE INCENTIVOS À MOBILIDADE ELÉTRICA

Se numa primeira fase é essencial que exista alguma liderança por parte das entidades públicas, não só contribuindo diretamente para o aumento da procura das soluções inovadoras mas sobretudo para a promoção e a demonstração da viabilidade técnica dessas inovações.

Assim sendo, é necessário apoiar a iniciativa privada de modo a ultrapassar algumas das barreiras à adoção em maior escala da mobilidade elétrica.

MEDIDA 5 – REDE DE CARREGAMENTO EM HOTÉIS

O conforto e a segurança associados ao carregamento das baterias são elementos fundamentais para o sucesso da mobilidade elétrica. Num contexto em que se pretende apostar na atividade turística como instrumento para acelerar e dar escala à mobilidade elétrica, a disponibilização de pontos de carregamento em hotéis constitui uma medida de grande relevância.

Estes pontos de carregamento deverão necessariamente estar associados ao sistema MOBI.E, de modo a ser possível separar os consumos[13], e incluirão um plano de comunicação integrado de promoção da mobilidade elétrica dirigido a turistas.

Custos e Cronograma

Estima-se um custo de € 2.000 por ponto de carregamento MOBI.E. A colocação deverá ser feita de forma faseada, propondo-se a colocação de 30 pontos ao longo de quatro anos a começar em 2015. Com uma taxa de incentivo de 75%, esta medida implicará um investimento por parte das unidades hoteleiras de € 500.

2015	2016	2017	2018
Infra-estruturação de 8 hotéis	Infra-estruturação de 8 hotéis	Infra-estruturação de 8 hotéis	Infra-estruturação de 6 hotéis
8 x € 1.500 = € 12.000	8 x € 1.500 = € 12.000	8x € 1.500 = € 12.000	6 x € 1.500 = € 9.000

Tabela XX – Proposta para infraestruturação de hotéis

Entidade responsável pelo desenvolvimento desta medida

Direção Regional do Turismo, Câmara do Comércio e Indústria dos Açores e hoteís

MEDIDA 6 – APOIO AO CARREGAMENTO PARA PARTICULARES

Vários estudos que caracterizam o comportamento dos utilizadores verificaram que o carregamento público é essencial para que as pessoas consigam tomar a decisão de comprar um veículo elétrico mas que o carregamento público não é a solução mais utilizada. Ou seja, o carregamento em espaço público é essencial à mobilidade elétrica mas nem sempre muito utilizado.

[13] A disponibilização de cartões de carregamento aos turistas de forma fácil é importante. Propõe-se a criação de cartões pré-pagos de montantes reduzidos que devem ser vendidos nos rent-a-car e nos hotéis.

Dito isto, os mesmos estudos apontam para uma parte substancial de carregamentos domésticos, pelo que é desejável que exista algum apoio neste sentido. Propõe-se, assim, uma medida de apoio à aquisição de sistemas de carregamento doméstico, apoio esse a rondar os € 1.000 por agregado familiar. Deve dar-se prioridade às ilhas mais pequenas nas quais o investimento na rede pública será menos significativo.

Custos e Cronograma

O valor do apoio deverá cobrir uma parte significativa do custo total do equipamento mais a sua instalação. A colocação deverá ser feita de forma faseada, propondo-se a colocação de 15 pontos por ano nos anos de 2015 - 2018.

Os beneficiários terão de comprovar que são proprietários de veículos eléctricos.

2015	2016	2017	2018
Infra-estruturação da habitação de 15 famílias	Infra-estruturação da habitação de 15 famílias	Infra-estruturação da habitação de 15 famílias	Infra-estruturação da habitação de 15 famílias
15 x € 1.000 = € 15.000	15 x € 1.000 = € 15.000	15 x € 1.000 = € 15.000	15 x € 1.000 = € 15.000

Tabela XXI – Proposta de apoio ao carregamento doméstico

Entidade responsável pelo desenvolvimento desta medida

Direção Regional de Habitação, Associação de Municípios da Região Autónoma dos Açores e Câmara do Comércio e Indústria dos Açores

MEDIDA 7 – ESTUDO ~~/DEMO~~ DA MOBILIDADE ELÉTRICA À POPULAÇÃO

O principal argumento para a resistência à adoção da mobilidade elétrica é a reduzida autonomia das baterias. Porém, este problema não se colocará tanto em espaços insulares de pequena dimensão como é caso das ilhas açorianas, pelo que a resistência à adoção nos Açores se poderá dever a outros fatores – nomeadamente à resistência à mudança e o sobrecusto na aquisição.

Propõe-se, assim, um projeto para estudar a recetividade da população das ilhas à mobilidade elétrica que, simultaneamente, aumente o contacto das populações com esta nova tecnologia.

Assim, seriam estudados os hábitos de mobilidade e a adaptação à mobilidade elétrica de várias famílias, sendo que cada uma disporia de um VE durante um período de 3 meses. Ao fim desse período o veículo seria utilizado por outra família.

Custos e Cronograma

Os custos associados a esta medida incluem a aquisição dos veículos elétricos, a sua manutenção e transporte entre ilhas e o estudo de monitorização.

2015	2016	2017	2018
Aquisição de 8 VE Transporte inter-ilhas Monitorização	Manutenção / Conservação VE Transporte inter-ilhas Monitorização	Manutenção / Conservação VE Transporte inter-ilhas Monitorização	Manutenção / Conservação VE Transporte inter-ilhas Monitorização Avaliação final do programa
8 VE x € 34.000 + 4 x € 500 + € 10.000 = € 284.000	8 x € 3.400 + 4 x € 500 + € 10.000 = € 39.200	8 x € 3.400 + 4 x € 500 + € 10.000 = € 39.200	8 x € 3.400 + 4 x € 500 + € 10.000 + € 15.000 = € 54.200

Tabela XXII – Proposta para estudo de adoção da mobilidade elétrica pela população

Entidade responsável pelo desenvolvimento desta medida

Direção Regional do Planeamento e Fundos Estruturais e Universidade dos Açores

MEDIDA 8 – FORMAÇÃO DE TRABALHADORES DE OFICINAS AUTOMÓVEIS

A disparidade económica entre as ilhas dos Açores leva a que a maior parte da mão de obra qualificada para trabalhar em oficinas automóveis se localize nas ilhas com maior população, nomeadamente São Miguel e Terceira. Esta situação constitui, tal como já anteriormente apontado, um obstáculo à introdução da mobilidade elétrica. O contorno deste obstáculo obriga à formação de trabalhadores por parte das oficinas, o que implica um custo elevado e difícil de justificar, face a um parque de veículos elétricos tão exíguo como o das ilhas.

Esta ação consubstancia-se sob a forma de um apoio financeiro à formação profissional de trabalhadores de oficinas automóveis em áreas relacionadas com a mobilidade elétrica, apoio esse que terá um valor máximo de € 2000 por formando.

Custos e Cronograma

Os custos associados a esta medida dizem respeito à formação dos RHs das oficinas de automóveis.

2014	2015	2016	2017
Apoio à formação de 8 técnicos	Apoio à formação de 8 técnicos	Apoio à formação de 8 técnicos	Apoio à formação de 8 técnicos
8 x € 2.000 = € 16.000	8 x € 2.000 = € 16.000	8 x € 2.000 = € 16.000	8 x € 2.000 = € 16.000

Tabela XXIII – Investimento associado à proposta de formação para RHs das oficinas auto

Entidade responsável pelo desenvolvimento desta medida

Direção Regional dos Equipamentos e Transportes Terrestres, Câmara do Comércio e Indústria dos Açores e oficinas aderentes

MEDIDA 9 – APOIO À ADAPTAÇÃO DE OFICINAS AOS REQUISITOS DA MOBILIDADE ELÉTRICA

Existem requisitos específicos para a reparação e manutenção de VEs que exigem algum investimento por parte das oficinas. Devido ao reduzido número de veículos elétricos nos primeiros anos, a reparação/manutenção de VE terá em muitos casos de ser realizada em oficinas existentes.

Assim, propõe-se o apoio financeiro à adaptação das oficinas existentes por forma a garantir que a reparação/manutenção dos VE se processa de forma segura.

Custos e Cronograma

Os custos associados a esta medida dizem respeito à adaptação das oficinas para que estas possam proceder à reparação e manutenção de veículos elétricos. Prevê-se um custo de adaptação por oficina de cerca de € 20 000. Propõe-se uma taxa de incentivo de 75%, o que corresponde a um incentivo máximo de € 15 000 por oficina.

2014	2015	2016	2017
Apoio à adaptação de 3 oficinas	Apoio à adaptação de 2 oficinas	Apoio à adaptação de 2 oficinas	Apoio à adaptação de 2 oficinas
3 x € 15.000 = € 45.000	2 x € 15.000 = € 30.000	2 x € 15.000 = € 30.000	2 x € 15.000 = € 30.000

Tabela XXIV - Investimento associado à proposta de adaptação das oficinas auto

Entidade responsável pelo desenvolvimento desta medida

Direção Regional dos Equipamentos e Transportes Terrestres , Câmara do Comércio e Indústria dos Açores e oficinas aderentes

4. Plano de Desenvolvimento de Outros Serviços de Mobilidade

Por forma a que exista uma adoção generalizada da mobilidade elétrica é necessário que a mesma não fique arredada das principais atividades económicas da Região Autónoma dos Açores. Neste sentido, é proposto um conjunto complementar de medidas que têm como alvo as atividades turísticas e agrícolas na Região.

Medida 10 – Eletrificação da frota agrícola (piloto)

O sector agrícola assume um peso significativo nos Açores, pelo que a sua competitividade é fundamental para o futuro da economia da Região.

A eletrificação da frota permite melhorar as condições de trabalho (redução de emissões poluentes e de ruído), reduzir o impacte ambiental e, eventualmente, diminuir os custos de operação. Se para a agricultura de outras regiões da Europa estas questões não assumem muita importância, para algumas atividades agrícolas dos Açores, designadamente aquelas associadas às culturas de chá e de algumas espécies de flores (sobretudo próteas), a questão da qualidade e do impacte ambiental é muito relevante.

Não se conhecem aplicações de VEs na agricultura, mas parece haver aplicabilidade em domínios específicos como a floricultura e a cultura do chá, pelo que se propõe o desenvolvimento de um projeto-piloto neste domínio (ver veículos elétricos da empresa GEM).

À semelhança dos veículos propostos para a recolha de pequenos monos/monstros nos municipios, também os veículos destinados ao apoio às atividades agrícolas apresentam a vantagem de não exigir carta de condução de categoria B.

Custos e Cronograma

Os custos associados a esta medida dizem respeito à aquisição de 10 viaturas com um custo unitário de €10 000 e para as quais seria atribuído um incentivo de €7 500. Mais uma vez, a monitorização desta medida é essencial de modo a avaliar a taxa de utilização dos veículos e assim aferir o interesse em prolongar a iniciativa após os dois primeiros anos.

2016	2017	2018	2019
Apoio à aquisição de 4 VEs para aplicação a actividades agrícolas diversas (nomeadamente a floricultura e a cultura do chá)	Apoio à aquisição de 3 VEs para aplicação a actividades agrícolas diversas (nomeadamente a floricultura e a cultura do chá)	Apoio à aquisição de 2 VEs para aplicação a actividades agrícolas diversas (nomeadamente a floricultura e a cultura do chá)	Avaliação
4 x € 7.500 = € 30.000	3 x € 7.500 = € 22.500	2 x € 7.500 = € 15.000	€ 5.000

Tabela XXV - Investimento associado à proposta de aquisição de veículos para atividades agrícolas

Entidade responsável pelo desenvolvimento desta medida

Direção Regional do Desenvolvimento Agrário e Associações de agricultores

MEDIDA 11 – TÁXIS ELÉTRICOS

Os táxis são veículos cuja função os torna especialmente suscetíveis de aderirem à mobilidade elétrica não só porque percorrem diariamente grandes distâncias (embora seja importante que essas distâncias não sejam superiores à distância de autonomia da bateria) mas também porque são utilizados e vistos pelo público o que equivale a dizer que dispõem de uma grande visibilidade. Assim, propõe-se a criação de um projeto-piloto de 10 táxis elétricos.

Estes táxis deverão apresentar um perfil de utilização adequado às limitações atuais das baterias de veículos elétricos – e deverão, por conseguinte efetuar serviços com uma distância mais curta ou que permitam efetuar carregamentos a meio do dia.

Existem algumas experiências-piloto de táxis elétricos em algumas cidades europeias, apresentadas anteriormente, que apresentam elementos que deverão ser tomadas em consideração no esquema de incentivos não financeiros a definir (como a prioridade dada aos veículos elétricos nas praças de táxi) e adaptadas à realidade da Açores.

Custos e Cronograma

A presente medida consiste num apoio de € 10.000 a conceder às entidades que adquirirem os veículos. O valor adicional prende-se com o risco associado a esta iniciativa e com o facto de a menor disponibilidade dos veículos reduzir a possibilidade negócio, apesar dos menores custos de operação.

De modo minimizar o impacto negativo na disponibilidade dos veículos, nas ilhas de São Miguel e Terceira os táxis poderão proceder ao carregamento nos postos de carregamento rápido situados em pontos turísticos ou nos aeroportos. Uma vez que todos os postos de carregamento, de acesso público, a instalar deverão incluir a funcionalidade de reserva do posto, será possível aos condutores programar os eventos de carregamento com alguma antecedência.

Nas restantes ilhas, face ao número bastante mais reduzido de quilómetros percorridos diariamente, não é essencial que o carregamento seja feito em postos rápidos uma vez que poderá ser realizado durante o período nocturno ou durante o descanso do(s) condutor(es).

2015	2016	2017	2018
Apoio à aquisição de 3 táxis elétricos	Apoio à aquisição de 3 táxis elétricos	Apoio à aquisição de 3 táxis elétricos	Avaliação
3 x € 10.000 = € 30.000	3 x €10.000 = € 30.000	3 x €10.000 = € 30.000	€ 5.000

Tabela XXVI- Investimento associado ao apoio à compra de táxis elétricos

Entidade responsável pelo desenvolvimento desta medida

Direção Regional dos Equipamentos e Transportes Terrestres, Associações de taxistas e Câmara do Comércio e Indústria dos Açores

MEDIDA 12 – ELETRIFICAÇÃO DA FROTA DE RENT-A-CAR

A disponibilização de veículos para alugar é outro dos elementos integrantes da visão que atribui à atividade turística um importante papel no reforço da mobilidade elétrica nos Açores. A implementação desta medida apresenta uma elevada complexidade.

- Em primeiro lugar, porque interfere nos modelos de negócio das empresas de rent-a-car – que são múltiplos, nomeadamente no que se refere à propriedade do veículo para alugar, que tanto pode ser próprio, uma solução cada vez menos comum, como alugado durante períodos mais ou menos longos aos construtores automóveis, que ao fim dos períodos definidos em contrato retomam os veículos. A tipologia de apoio deve, por conseguinte, considerar estas várias realidades.

- Em segundo lugar, porque as próprias categorias de veículos para alugar apresentadas não integram o veículo elétrico. As experiências de veículos elétricos para alugar que têm vindo a ser implementadas por empresas de rent-a-car noutras geografias, nomeadamente em Portugal Continental, caracterizam-se por obrigarem a uma reserva através de um processo especial e com intervenção humana e não através do website – o que não só afasta os desconhecedores como pode inibir eventuais interessados já que o número de passos e interações é muito superior ao da simples reserva direta. Esta dificuldade pode ser ultrapassada através da possibilidade de os rent-a-car envolvidos proporem, no momento do levantamento, a troca do veículo com motor de combustão interna reservado por um veículo elétrico de uma categoria equivalente – o que só terá sucesso se a solução for conveniente para os turistas.
- Esta questão conduz ao terceiro ponto, que é a necessidade de existir nas estações de rent-a-car informação clara e suficiente sobre a facilidade de utilização de veículos elétricos nos Açores. A medida "Ponto de Informação Único" deverá ser de fácil acesso e produzir conteúdos em suporte de papel, nas línguas Portuguesa e Inglesa, para facilitar a utilização por parte dos turistas.

Custos e Cronograma

Importa ter presente que, neste caso, a vantagem de um menor custo de operação dos veículos elétricos será mais benéfica para o utilizador do que para o proprietário. Assim, propõe-se com a presente medida compensar as empresas de rent-a-car pelo sobrecusto associado à aquisição de veículos elétricos, alargando o tempo máximo de permanência na frota para 10 anos (vs. os atuais 5 anos).

Para além de alguma perda de impostos (designadamente IA e IUC), esta medida não acarreta qualquer custo para o Estado.

Entidade responsável pelo desenvolvimento desta medida

Direção Regional dos Equipamentos e Transportes Terrestres, Direção Regional do Turismo e Câmara do Comércio e Indústria dos Açores

MEDIDA 13 – E-BIKE SHARING

Com esta medida propõe-se a criação de sistema de bicicletas elétricas partilhadas com estações cobertas (com painéis fotovoltaicos) localizadas nas zonas turísticas de Ponta Delgada. No total seriam disponibilizadas 20 bicicletas elétricas (investimento de cerca de 100 mil euros), 10 numa estação coberta nas Portas do Mar e 10 em estação coberta na Universidade dos Açores. Com uma autonomia de 40 km assistidos é uma boa solução para apoiar as deslocações na zona central de Ponta Delgada servindo quer os turistas que visitam a cidade quer a comunidade universitária.

Considera-se que este tipo de iniciativas devem ser testadas em escalas relativamente pequenas e, na medida do possível, incluir diferentes tipos de utilizadores pelo que, numa primeira fase, se propõe Ponta Delgada como projecto piloto.

Esta medida exigirá a implementação de alguns procedimentos (como por exmplo registo) podendo não existir período experimental gratuito já que o pagamento do serviço é importante para disciplinar a procura e garantir fundos para cobrir o elevado custo de manutenção do sistema.

A presente medida tem um impacto relevante nas emissões evitadas com a redução das emissões de CO_2/ano de cerca de 20 ton (considerando uma média de 15 km/dia por bicicleta e como alternativa ao veículo de combustãio interna).

A gestão (incluindo recolha, transporte e manutenção das bicicletas, etc.) deverão ser da responsabilidade da Câmara Municipal de Ponta Delgada que também ficará com eventuais receitas (provenientes dos utilizadores, da publicidade a colocar nas bicicletas e nas estações e da venda de eletricidade gerada pelos painéis fotovoltaicos).

Figura 62 – Proposta de localização de estações de e-bike sharing e pontos de interesse na vizinhança

Figura 47 – Roteiro da Património Cultura de P. Delgada

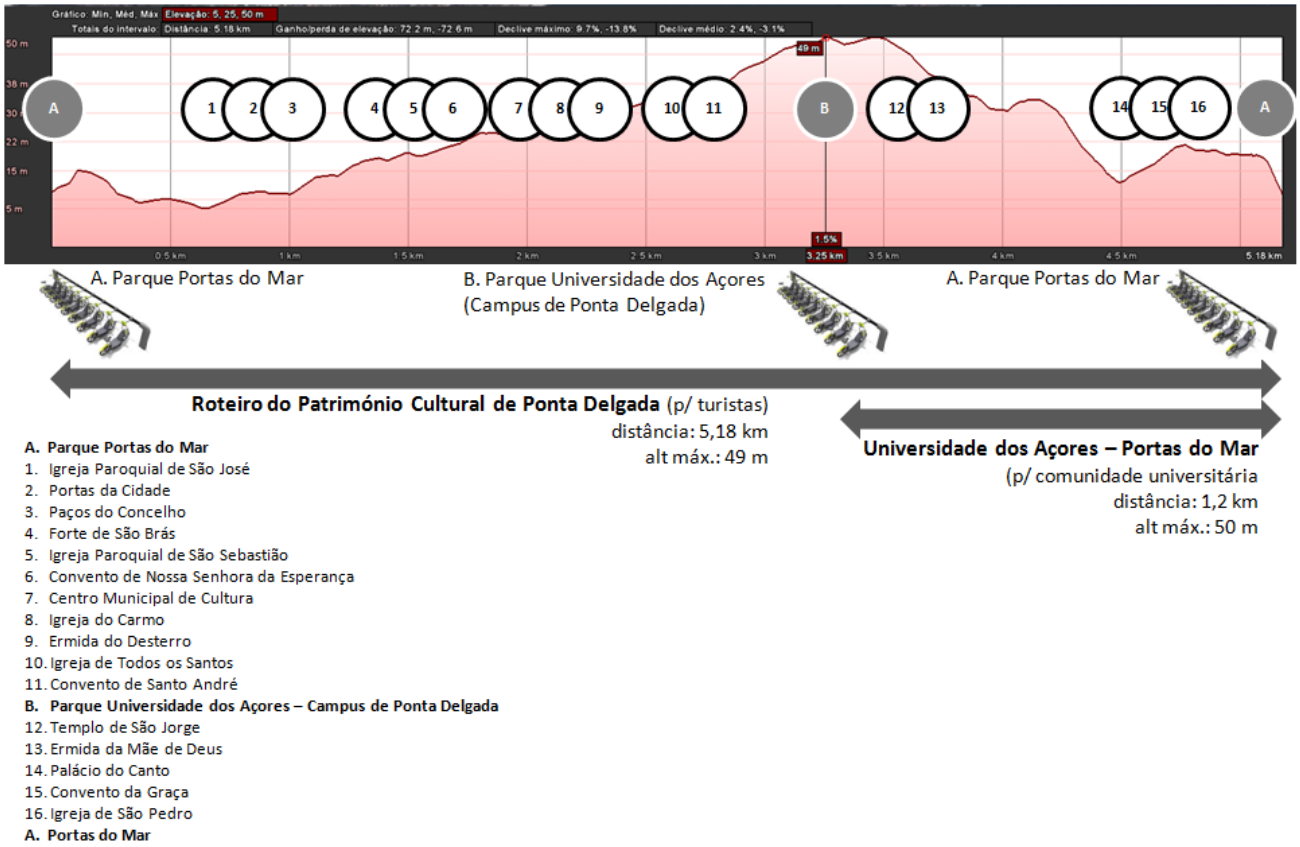


Figura 64 – Altimetria do percurso da Património Cultural de Ponta Delgada

Custos e Cronograma

Esta medida tem como principal característica o facto de exigir um esforço financeiro contínuo associado à manutenção e operação do sistema. A experiência mostra que os custos anuais de operação e manutenção destes sistemas são da ordem do investimento inicial nas bicicletas.

2015	2016	2017	2018
Aquisição de bicicletas elétricas Aquisição e instalação das estações Operação e Manutenção	Operação e Manutenção	Operação e Manutenção	Operação e Manutenção
20 BICs x € 866 + 2 x € 30.000 + Operação e Manutenção (20 x € 866) = € 94.640	20 x € 866 = € 17.320	20 x € 866 = € 17.320	20 x € 866 = € 17.320

Tabela XXVII - - Investimento associado à criação de sistema de e-bike sharing

Entidade responsável pelo desenvolvimento desta medida

Direção Regional dos Equipamentos e Transportes e Câmara Municipal de Ponta Delgada

5. PLANO DE COMUNICAÇÃO

A comunicação é um elemento fundamental de um projeto com um grau de novidade tão elevado, uma vez que é necessário não só criar as condições para o arranque do projeto mas também comunicá-las aos vários públicos existentes. A natureza específica das ações de comunicação e divulgação justificam o desenvolvimento de um documento autónomo, coerente e integrado, embora toda a estratégia se desenvolva e potencie as medidas e os objetivos previstos no presente plano.

MEDIDA 14 – PONTO DE INFORMAÇÃO ÚNICO

Propõe-se a criação de um ponto único com informação sobre a mobilidade elétrica nos Açores através de um portal com duas áreas, uma destinada sobretudo a turistas, a outra a residentes.

INFO PARA TURISTAS Deve incluir informação sobre localização dos pontos de carregamento nos Açores, rent-a-car que disponibilizam VEs, hotéis com pontos de carregamento, percursos que se podem realizar identificando locais para se fazer pausas e carregar baterias do VE, fazer simulações de emissões de CO_2, instruções sobre como carregar, etc..

INFO PARA RESIDENTES Deve incluir informação sobre localização dos pontos de carregamento nos Açores, veículos elétricos disponíveis, fazer simulações de emissões de CO_2, informação sobre os apoios públicos disponíveis, recolha de pedidos para colocação de pontos em via pública, instruções sobre como carregar, etc..

Adicionalmente deverá existir um complemento em papel para distribuir nos principais pontos de interesse turístico e nas rent-a-cars.

Deve ser estudada a hipótese de integração com portal de Turismo dos Açores.

Custos e Cronograma

Os custos associados são sobretudo relativos à criação e manutenção do portal da mobilidade elétrica nos Açores e a produção de elementos de divulgação em suporte papel. Com um investimento inicial previsto de € 30 000 relativos ao desenvolvimento do portal, espera-se que seja possível a uma única pessoa manter o portal atualizado.

2013	2014	2015	2016
Desenvolvimento de Portal	Manutenção do Portal (1 pessoa ETI) Desenvolvimento e produção de materiais de divulgação em papel	Manutenção do Portal (1 pessoa ETI) Desenvolvimento e produção de materiais de divulgação em papel	Manutenção do Portal (1 pessoa ETI) Desenvolvimento e produção de materiais de divulgação em papel
€ 30.000	1pax x € 1500 x 14 meses + € 25.000 = € 46.000	1pax x € 1500 x 4 meses + € 25.000 = € 46.000	1pax x € 1500 x 4 meses + € 25.000 = € 46.000

Tabela XXIX - Investimento na criação e manutenção de portal de informação

Entidade responsável pelo desenvolvimento desta medida

Direção Regional do Turismo

MEDIDA 15 – SELO 1 VE NA MINHA FROTA

Propõe-se implementar uma medida que contribua para a sensibilização das empresas para adquirirem e integrarem VEs nas suas frotas, através da atribuição de um "Selo de Certificação". A este selo poderão, mais tarde, associar-se outras medidas de apoio, mais ou menos simbólicas, decorrentes de uma descriminação positiva das empresas com selo. Exemplo de uma medida de apoio será a redução na taxa de derrama que incide sobre o lucro tributável das empresas, concedida pela Assembleia Municipal de acordo com proposta da Câmara Municipal.

Custos e Cronograma

Os custos associados são sobretudo de gestão do processo de atribuição do selo de certificação e de promoção.

2013	2014	2015	2016
Desenvolvimento de conceito e imagem	Manutenção do programa Materiais	Manutenção do programa Materiais	Manutenção do programa Materiais
€ 10.000	1 pax x € 1.500 x 14 meses x 25% + € 5.000 = € 10.250	1 pax x € 1.500 x 14 meses x 25% + € 5.000 = € 10.250	1 pax x € 1.500 x 14 meses x 25% + € 5.000 = € 10.250

Tabela XXX - Investimento na criação e gestão de Selo de Certificação 1 VE na Minha Frota

Entidade responsável pelo desenvolvimento desta medida

Secretaria Regional da Economia, Câmara do Comércio e Indústria dos Açores, Associação de Municípios da Região Autónoma dos Açores

MEDIDA 16 – PLANO INTEGRADO DE COMUNICAÇÃO

O Plano Integrado de Comunicação será objeto de um documento próprio contendo ações e mensagens-chave dirigidas a cada um dos cinco públicos-alvo (1. Residentes, 2. Turistas, 3. Empresas, 4. Escolas (incluindo superior), 5. Influenciadores) durante cada um dos 3 momentos da comunicação (0. Pré-campanha; 1. Lançamento; 2. Reforço da comunicação).

6. Investimento Total Associado às Medidas Apresentadas

Investimento nos anos de 2014-2019 (6 anos):

Medida	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Totais
1. Rede de carregamento acesso público	€ 200 000	€ 65 000	€ 65 000	€ 65 000	-	-	**€ 395 000**
2. Frota pública – convencionais	-	€ 340 000	€ 275 200	€ 286 000	€ 137 600	-	**€ 1038 800**
3. Frota pública – outros	-	-	€ 69 600	€ 46 400	€ 23 200	€ 5 000	**€ 144 200**
4. Rede carregamento edifícios públicos	-	€ 15 000	€ 15 000	€ 15 000	€ 15 000		**€ 60 000**
5. Apoio ao carregamento em Hotéis	-	€ 12 000	€ 12 000	€ 12 000	€ 9 000	-	**€ 45 000**
6. Apoio ao carregamento para particulares	-	€ 15 000	€ 15 000	€ 15 000	€ 15 000	-	**€ 60 000**
7. Teste com população	-	€ 284 000	€ 39 200	€ 39 200	€ 54 200	-	**€ 416 600**
8. Formação trabalhadores oficinas	€ 16000	€ 16 000	€ 16 000	€ 16 000	-	-	**€ 64 000**
9. Apoio à adaptação de oficinas para VEs	€ 45 000	€ 30 000	€ 30 000	€ 30 000	-	-	**€ 135 000**
10. Eletrificação da frota agrícola	-	-	€ 30 000	€ 22 500	€ 15 000	€ 5 000	**€ 72 500**
11. Táxis elétricos	-	€ 30 000	€ 30 000	€ 30 000	€ 5 000	-	**€ 95 000**
12. Rent-a-car	-	-	-	-	-	-	**€ 0**
13. E-Bike-sharing	-	€ 94 640	€ 17 320	€ 17 320	€ 17 320	-	**€ 146 600**
14. Ponto info único	€ 30 000	€ 46 000	€ 46 000	€ 46 000	-	-	**€ 168 000**
15. Selo 1 VE na minha frota	€ 10 000	€ 10 250	€ 10 250	€ 10 250	-	-	**€ 40 750**
TOTAL	**€ 301 000**	**€ 957 890**	**€ 670 570**	**€ 650 670**	**€ 291 320**	**€ 10 000**	**€ 2881 450**

7. Impacte Ambiental (CO_2) das Medidas Apresentadas

Redução de emissões de CO_2 nos anos de 2014-2022 (9 anos):

Medida	Convencionais (ton CO_2)	Alternativa Elétrica (ton CO_2)	Diferença (ton CO_2)
1. Rede de carregamento acesso público	10 789,2	4 000,0	6 789,2
2. Frota pública – convencionais	634,5	235,2	399,3
3. Frota pública – outros	68,4	9,3	59,1
4. Rede carregamento edifícios públicos	-	-	-
5. Apoio ao carregamento em hotéis	534,6	198,2	-
6. Apoio ao carregamento para particulares	1 053,0	390,4	-
7. Teste com população	43,2	16,0	27,2
8. Formação trabalhadores oficinas	-	-	-
9. Apoio à adaptação de oficinas para VEs	-	-	-
10. Eletrificação da frota agrícola	18,4	6,8	11,6
11. Táxis elétricos	544,3	201,8	342,5
12. Rent-a-car	-	-	
13. E-Bike-sharing	157,7	4,8	152,8
14. Ponto info único	-	-	-
15. Selo 1 VE na minha frota	-	-	-
TOTAL	**13 843,3**	**5 062,6**	**8 780,7**

8. Investimento, Duração, Localização, Responsabilidades e Impacto Ambiental das Medidas Apresentadas

Medida	Invetimento	Ano de Início	Ano de Fim	Localização	Responsabilidade	Impacto Amb. (ton CO_2)	Viabilidade
1. Rede de carregamento acesso público	€ 395 000	2014	2017	Todas as ilhas, a iniciar por São Miguel, Faial, Terceira e Pico	Direção Regional dos Equipamentos e Transportes Terrestres e Associação de Municípios da Região Autónoma dos Açores	6789,2	Rede piloto, com expansão em função da evolução da procura
2. Frota pública – convencionais	€ 1 038 800	2015	2018	Todas as ilhas	Vice-Presidência e Associação de Municípios da Região Autónoma dos Açores	399,3	Depende da renovação da frota
3. Frota pública – outros	€ 144 200	2016	2019	Todas as ihas	Direção Regional dos Equipamentos e Transportes Terrestres e Associação de Municípios da Região Autónoma dos Açores	59,1	Depende da renovação da frota
4. Rede carregamento edifícios públicos	€ 60 000	2015	2018	Todas as lhas	Direção Regional dos Equipamentos e Transportes Terrestres e Associação de Municípios da Região Autónoma dos Açores	-	Depende da renovação da frota
5. Apoio ao carregamento em Hotéis	€ 45 000	2015	2018	Ilhas com unidades hoteleiras e rent-a-car	Direção Regional do Turismo, Câmara do Comércio e Indústria dos Açores e hoteís	-	Deverá interessar sobretudo hotéis com Galardão Chave Verde
6. Apoio ao carregamento p/ particulares	€ 60 000	2015	2018	Pioridade a ilhas pequenas (com menos carregamento público)	Direção Regional de Habitação, Associação de Municípios da Região Autónoma dos Açores e Câmara do Comércio e Indústria dos Açores	-	Sem custos para os particulares deverá ter forte aderência
7. Teste com população	€ 416 600	2015	2018	Todas as ilhas	Direção Regional do Planeamento e Fundos Estruturais e Universidade dos Açores	27,2	Medida fortemente dependente da disponibilidade de verbas
8. Formação trabalhadores oficinas	€ 64 000	2014	2017	Todas as ilhas, a iniciar por São Miguel, Faial, Terceira e Pico	Direção Regional dos Equipamentos e Transportes Terrestres, Câmara do Comércio e Indústria dos Açores e oficinas aderentes	-	Depende da existência de marcas a comercializae VE localmente
9. Apoio à adaptação de oficinas p/ VEs	€ 135 000	2014	2017	Todas as ilhas, a iniciar por São Miguel, Faial, Terceira e Pico	Direção Regional dos Equipamentos e Transportes Terrestres, Câmara do Comércio e Indústria dos Açores e oficinas aderentes	-	Depende da existência de marcas a comercializae VE localmente
10. Eletrificação da frota agrícola	€ 72 500	2016	2019	Ilhas com cultura de chá e de flores (sobretudo próteas)	Direção Regional do Desenvolvimento Agrário e Associações de Agricultores	11,6	Depende da renovação da frota de veículos
11. Táxis elétricos	€ 95 000	2015	2018	Começar por São Miguel e Terceira	Direção Regional dos Equipamentos e Transportes Terrestres, Associações de Taxistas e Câmara do Comércio e Indústria dos Açores	342,5	Depende da renovação da frota de veículos
12. Rent-a-car	€ 0	2014	2019	Todas as ilhas com rent-a-car	Direção Regional dos Equipamentos e Transportes Terrestres, Direção Regional do Turismo e Câmara do Comércio e Indústria dos Açores		Alargando do tempo de permanência na frota deverá ser decisivo
13. E-Bike-sharing	€ 146 600	2015	2018	S. Miguel – Ponta Delgada	Direção Regional dos Equipamentos e Transportes e Câmara Municipal de Ponta Delgada	152,8	Poderá depender da existência de receitas (publicidade)
14. Ponto info único	€ 168 000	2014	2017	Todas as ilhas da RAA	Direção Regional do Turismo	-	Depende do grau de associação da mobilidade elétrica ao turismo verde
15. Selo 1 VE na minha frota	€ 40 750	2014	2017	Todas as ilhas da RAA	Secretaria Regional da Economia, Câmara do Comércio e Indústria dos Açores, Associação de Municípios da Região Autónoma dos Açores	-	Depende da divulgação das medidas junto das empresas da Região

9. GLOSSÁRIO DE ACRÓNIMOS / SIGLAS

ARENA	Agência Regional da Energia e Ambiente da Região Autónoma dos Açores
CCGT	Combined Cycle Gas Turbine - Central de Ciclo Combinado a Gás
DR	Direção Regional????
EDA	Empresa de Electricidade dos Açores S.A.
FE	Fator de emissão
GEE	Gases de efeito de estufa
INE	Instituto Nacional de Estatística
ISP	Instituto de Seguros de Portugal
ME	Mobilidade elétrica
OPC	Operador de pontos de carregamento
PAESI	Planos de Ação para a Energia Sustentável das Ilhas
PCN	Ponto de carregamento normal
PCR	Ponto de carregamento rápido
PME	Pequenas e médias empresas
PHEV	Plug-in hybrid electric vehicle
PIB	Produto Interno Bruto
RAA	Região Autónoma dos Açores
RSU	Resíduos sólidos urbanos
SGORME	Sociedade Gestora das Operações de Retalho para a Mobilidade Elétrica
SR	Secretaria Regional????
SREA	Serviço Regional de Estatísticas dos Açores
V2G	Vehicle to grid
VABpm	Valor acrescentado bruto a preços de mercado
VCI	Veículo de combustão interna
VE	Veículo elétrico

VII. ANEXOS

ANEXO 1 - MIX DE PRODUÇÃO DE ELETRICIDADE NAS VÁRIAS ILHAS DA RAA

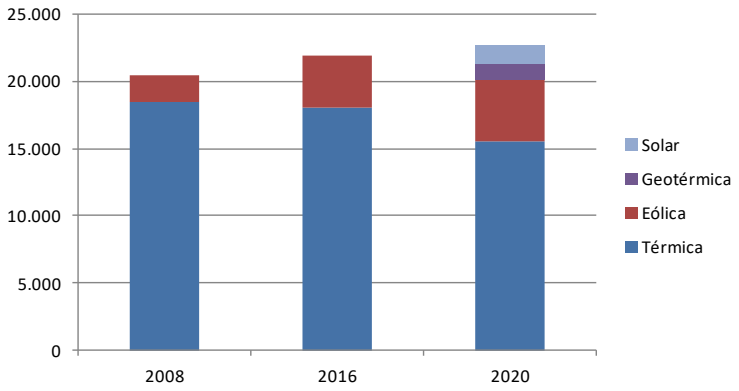


Figura 65 - Estimativa de evolução da energia elétrica produzida (MWh), por fonte, para Santa Maria em 2016 e 2020, por comparação com 2008

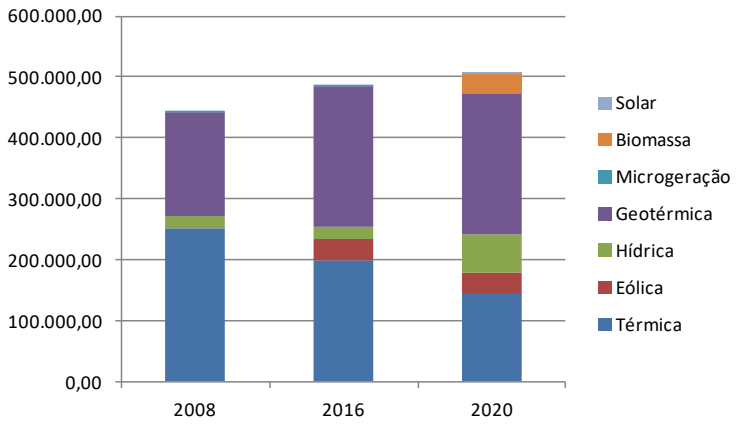


Figura 66 - Estimativa de evolução da energia elétrica produzida (MWh), por fonte, para São Miguel em 2016 e 2020, por comparação com 2008

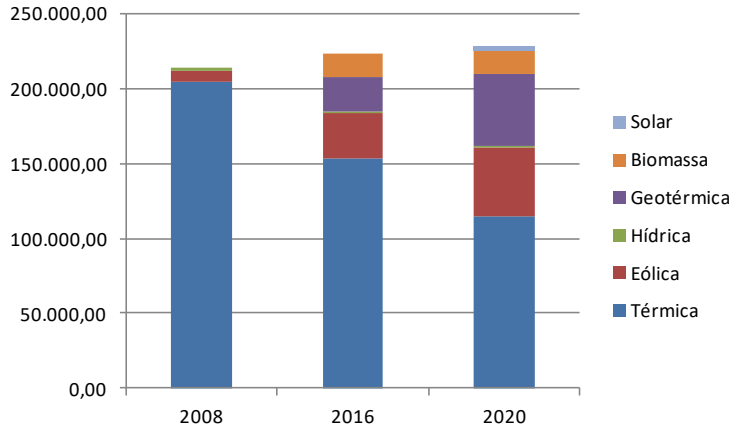


Figura 67 - Estimativa de evolução da energia elétrica produzida (MWh), por fonte, para a Terceira em 2016 e 2020, por comparação com 2008.

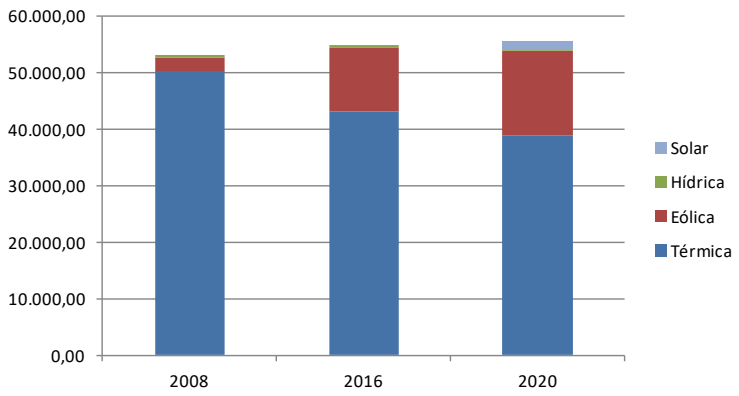


Figura 68 - Estimativa de evolução da energia elétrica produzida (MWh), por fonte, para o Faial em 2016 e 2020, por comparação com 2008.

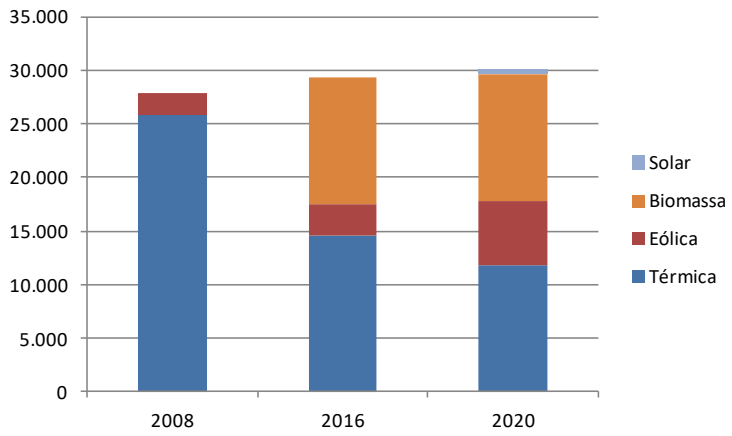


Figura 69 - Estimativa de evolução da energia elétrica produzida (MWh), por fonte, para São Jorge em 2016 e 2020, por comparação com 2008.

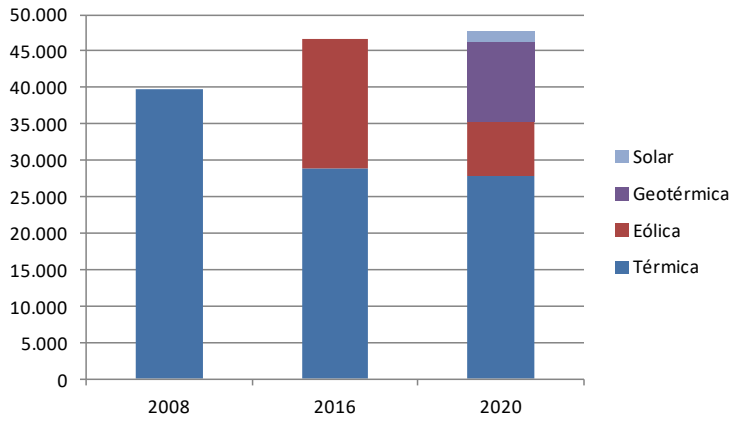


Figura 70 - Estimativa de evolução da energia elétrica produzida (MWh), por fonte, para o Pico em 2016 e 2020, por comparação com 2008.

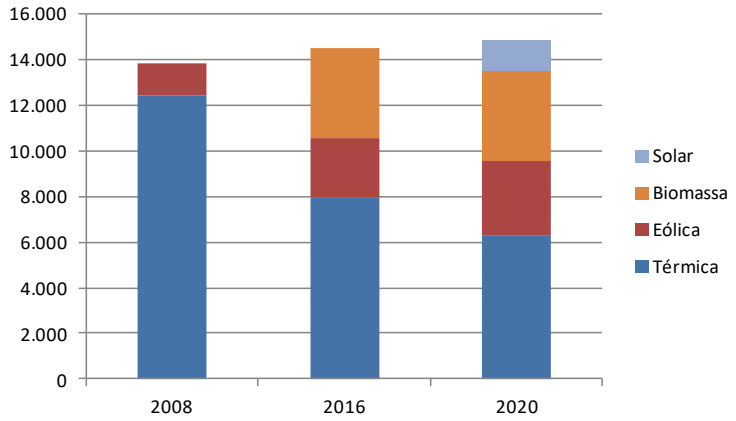


Figura 71 - Estimativa de evolução da energia elétrica produzida (MWh), por fonte, para a Graciosa em 2016 e 2020, por comparação com 2008.

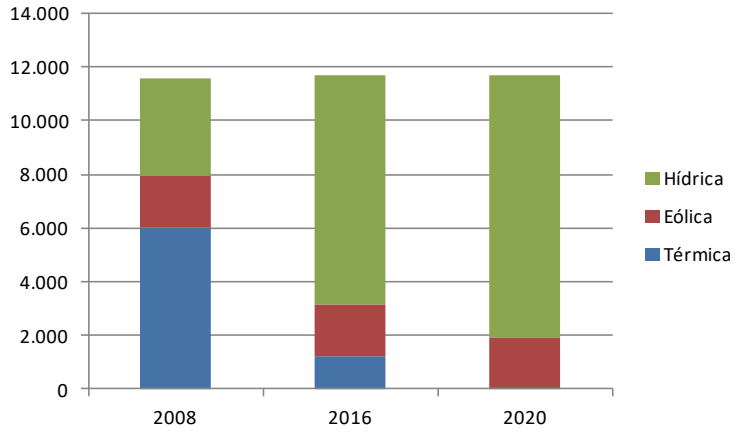


Figura 72 - Estimativa de evolução da energia elétrica produzida (MWh), por fonte, para as Flores em 2016 e 2020, por comparação com 2008.

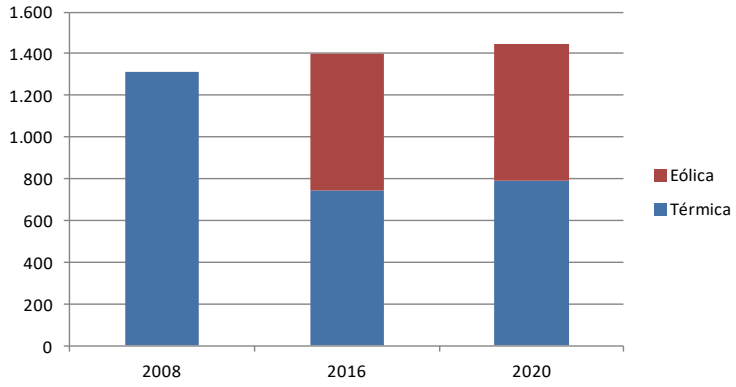


Figura 73 - Estimativa de evolução da energia elétrica produzida (MWh), por fonte, para o Corvo em 2016 e 2020, por comparação com 2008.

ANEXO 2 – CENÁRIO DE EVOLUÇÃO DO NÚMERO DE VEÍCULOS ELÉTRICOS

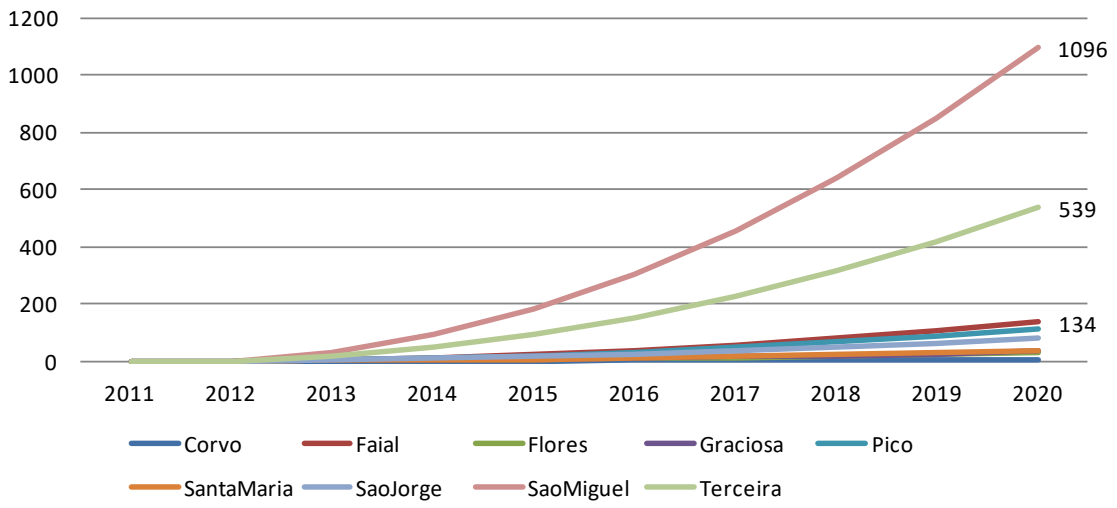


Figura 74 – Cenário de evolução do número de VEs previsto para cada ilha.

ANEXO 8 – SANTA MARIA

2010

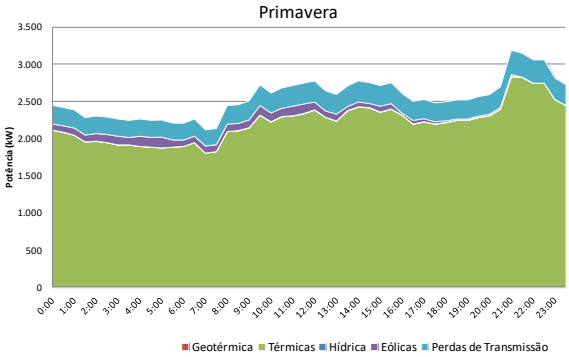


Figura 75 - Diagramas de produção em Santa Maria – Primavera, 2010

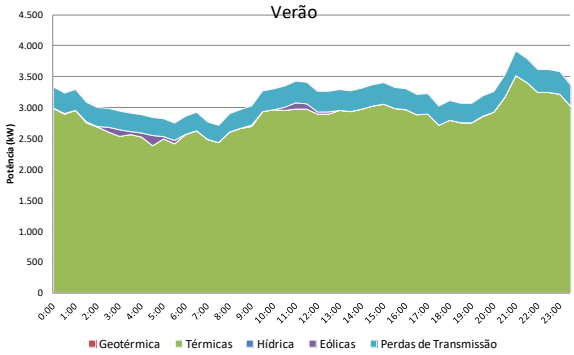


Figura 76 - Diagramas de produção em Santa Maria – Verão, 2010

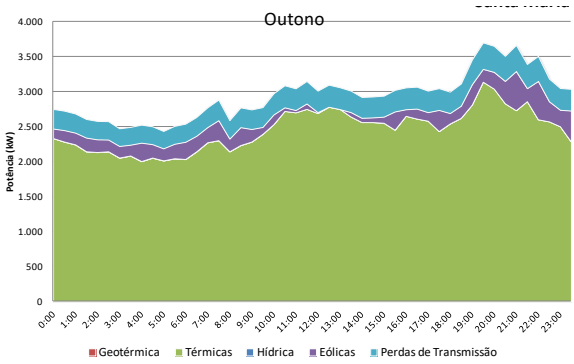


Figura 77 - Diagramas de produção em Santa Maria – Outono, 2010

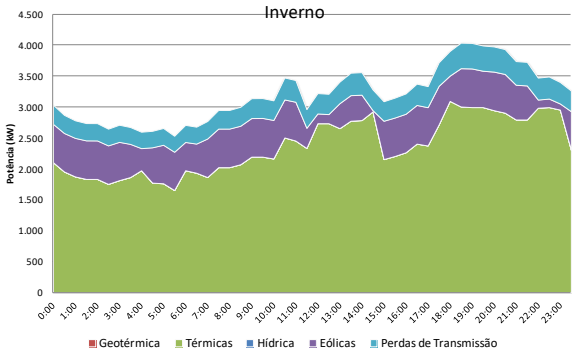


Figura 78 - Diagramas de produção em Santa Maria – Inverno, 2010