



EAE 2030

ESTRATÉGIA AÇORIANA PARA A ENERGIA 2030

eae2030.azores.gov.pt

Dezembro de 2022

FICHA TÉCNICA

Título

Estratégia Açoriana para a Energia 2030

Autoria

Direção Regional da Energia - Governo Regional dos Açores

NEWES, New Energy Solutions, Lda

Design Gráfico e Paginação

Direção Regional da Energia

Data da Edição

Dezembro de 2022

Referência

Governo Regional dos Açores, *Estratégia Açoriana para a Energia 2030 (2022)*.

Participação e questões

A Estratégia Açoriana para a Energia 2030 é um processo deliberadamente participativo. Conheça mais e contribua em portaldenergia.azores.gov.pt ou contate a Direção Regional da Energia através do endereço dren@azores.gov.pt.

Índice

Lista de Figuras

Acrónimos, abreviaturas e unidades

Sumário Executivo

1. Introdução

2. Política Energética

2.1. União Europeia

2.2. O Protocolo de Quioto e o Acordo de Paris

2.3. Agenda 2030 de Desenvolvimento Sustentável

2.4. Compromissos Nacionais

2.5. Quadro Legislativo Regional

3. Caracterização Energética dos Açores

3.1. Energia primária e intensidade energética

3.2. Energia final

3.3. Sistema elétrico

3.4. Transporte rodoviário

3.5. Emissões de Gases com Efeito de Estufa

4. Objetivos, Princípios e Metas

4.1. Objetivos

4.2. Princípios

4.3. Metas

4.4. Impacte e resultados

4.5. As metas da EAE2030 no contexto nacional e Europeu

5. A nova arquitetura do sistema energético

6. Conclusões

Lista de Figuras

Figura 1 – Preço das licenças de emissão no CELE (€/tCO₂eq.).

Figura 2 – Objetivos de desenvolvimento sustentável da ONU.

Figura 3 – Principais indicadores energia e clima em Portugal (PNEC).

Figura 4 – Metas energia e clima de Portugal para o horizonte 2030 (PNEC).

Figura 5 – Trajetórias estimadas para a quota setorial de energia renovável no consumo final de energia no horizonte 2030 (PNEC).

Figura 6 – Diagrama de fluxos energéticos em 2017 (ktep).

Figura 7 – Procura de energia primária por fonte de energia (ktep).

Figura 8 – Intensidade energética na UE, Portugal e Açores (tep/M€).

Figura 9 – Procura de energia final por setor (ktep).

Figura 10 – Capacidade instalada para produção de energia elétrica em 2019 (kW).

Figura 11 – Produção de energia elétrica por fonte de energia (ktep).

Figura 12 – Consumo de energia no setor doméstico por tipo de utilização em 2010.

Figura 13 – Número de passageiros no transporte público regular (milhões).

Figura 14 – Parque automóvel (milhares de veículos).

Figura 15 – Metas da EAE2030.

Figura 16 – Consumo de GPL (ktep).

Figura 17 – Consumo de energia final em transporte rodoviário (ktep).

Figura 18 – Consumo de energia final no setor residencial e no setor de comércio e serviços (ktep).

Figura 19 – Consumo de energia final nos setores da indústria, construção, agricultura e pesca (ktep).

Figura 20 – Produção de eletricidade por fonte de energia (ktep) e rácio de fontes renováveis e endógenas (%).

Figura 21 – Consumo de energia primária (ktep).

Figura 22 – Emissão de gases com efeito de estufa para o setor da energia (ktCO₂eq.).

Figura 23 – Diagrama de fluxos energéticos em 2030 (ktep).

Figura 24 – Comparativo de metas europeias, nacionais e regionais.

Figura 25 – A energia elétrica na perspetiva da economia circular.

Acrónimos, abreviaturas e unidades

CELE	Comércio Europeu de Licenças de Emissão
CO ₂	Dióxido de Carbono
DGEG	Direção-Geral de Energia e Geologia
DREn	Direção Regional da Energia
EAE2030	Estratégia Açoriana para a Energia 2030
EDA	Eletricidade dos Açores, S.A.
GEE	Gases com Efeito de Estufa
GPL	Gás de Petróleo Liquefeito
INE	Instituto Nacional de Estatística
LULUCF	<i>Land Use, Land Use Change and Forestry</i>
ONU	Organização das Nações Unidas
PAEC	Plano de Ação para a Economia Circular
PMEA	Plano para a Mobilidade Elétrica nos Açores
PIB	Produto Interno Bruto
PNAEE	Plano Nacional de Ação para a Eficiência Energética
PNAER	Plano Nacional de Ação para as Energias Renováveis
PNEC	Plano Nacional de Energia e Clima
PRAC	Programa Regional para as Alterações Climáticas
RAA	Região Autónoma dos Açores
RNC2050	Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050
Tep	Tonelada equivalente de petróleo

Sumário Executivo

A energia é um bem essencial ao desenvolvimento económico e ao bem-estar das populações, com uma transversalidade que lhe confere relevância em muitas das preocupações atuais como as alterações climáticas, a globalização ou a justiça social.

Hoje, a política energética nos Açores encontra-se fragmentada em diversos instrumentos e entidades que não oferecem uma resposta uníssona e a longo-prazo ao futuro da energia, pelo que se determinou a elaboração da Estratégia Açoriana para a Energia 2030 (EAE2030), um “documento catalisador desta mudança de paradigma”, que defina uma política energética para os Açores assente nos objetivos “de garantia de segurança de abastecimento, redução de custo com energia e redução das emissões de gases de efeito de estufa”, baseando-se na aplicação dos princípios orientadores de eficiência energética, eletrificação e descarbonização. Assim, esta Estratégia providencia uma política energética de base da RAA, definindo objetivos, metas e princípios orientadores e sugerindo áreas de atuação cujas medidas serão posteriormente detalhadas em planos de ação.

A EAE2030 resulta de uma primeira consulta pública e dos trabalhos desenvolvidos por um alargado Grupo de Trabalho, representativo da sociedade açoriana, liderado pela Direção Regional da Energia, estruturando-se em seis capítulos onde se apresenta o estado da arte, a caracterização energética da RAA, as metas definidas, a nova arquitetura do sistema energético, o respetivo processo de transição e, por fim, as conclusões.

As metas definidas, que refletem o trabalho desenvolvido, demonstram a viabilidade de uma transição energética numa região insular arquipelágica com claras vantagens económicas, sociais e ambientais para todos. Os objetivos propostos pela EAE2030, com o seu obrigatório acompanhamento e pontual revisão, estão alinhados com as políticas europeias e nacionais, cimentando a posição dos Açores como uma região sustentável e líder na transição energética da UE no contexto dos espaços insulares.

1. Introdução

A Região Autónoma dos Açores (RAA) pretende dotar-se de uma estratégia para a energia no horizonte 2030 que responda às necessidades de uma região insular, arquipelágica e ultraperiférica, explore as potencialidades oferecidas pelos recursos naturais e pela inovação tecnológica, em linha com os compromissos nacionais e internacionais.

A Estratégia Açoriana para a Energia 2030 (EAE2030) apresenta-se como um instrumento orientador para atingir as metas que visam o fomento da eficiência da economia, tornando-a menos dependente de recursos energéticos externos, tendo como principais objetivos a garantia da segurança de abastecimento, a redução dos custos de energia e a redução das emissões de Gases com Efeito de Estufa (GEE).

A prossecução dos objetivos acima identificados baseia-se na aplicação de três princípios orientadores:

- Eficiência energética, pela utilização de menos energia em produtos ou serviços, sem comprometer a qualidade ou o nível de conforto. Opera-se pela adoção de novas tecnologias, processos e alteração de comportamentos, com vista ao uso racional e suficiente de energia;
- Eletrificação, pela crescente substituição dos vetores energéticos dependentes da importação de combustíveis fósseis por eletricidade;
- Descarbonização, pela redução de emissões de GEE, substituindo as fontes de energia que sejam responsáveis por essas emissões (tipicamente combustíveis fósseis) por fontes de energia com menos emissões (tipicamente fontes de energia renováveis).

Assim, esta Estratégia providencia uma política energética de base da RAA, definindo objetivos, metas e princípios orientadores e sugerindo áreas de atuação cujas medidas serão posteriormente detalhadas em planos de ação.

Desde 2007 vigora na União Europeia (UE) uma abordagem integrada das políticas de energia e clima tendo, em 2019, cada Estado Membro publicado pela primeira vez o respetivo plano nacional integrado de energia e clima.

Desde então, tem-se verificado alterações significativas da postura da União Europeia em relação à energia, fruto do contexto pandémico que o mundo atravessou, bem como da ofensiva russa à Ucrânia que levou a perturbações do mercado mundial de energia.

No entanto, e mais recentemente, em resposta aos desafios que resultaram da pandemia, o Conselho Europeu criou o Next Generation EU, um instrumento de mitigação do impacto económico e social da crise,

contribuindo para assegurar o crescimento sustentável de longo prazo e responder aos desafios da dupla transição climática e digital. Este instrumento contém o Mecanismo de Recuperação e Resiliência onde se enquadra o Plano de Recuperação e Resiliência (PRR), um plano de investimentos para todos os portugueses, assente em três dimensões estruturantes: Resiliência; Transição Climática; Transição Digital. Com um período de execução até 2026, o PRR vai permitir a implementação de um conjunto de reformas e investimentos destinados a repor o crescimento económico sustentado, após a pandemia, reforçando o objetivo de convergência com a Europa ao longo da próxima década.

Ainda, e no contexto da crise energética inerente à guerra, a Comissão Europeia apresentou o Plano REPowerEU com o objetivo de acelerar a transição energética e a adaptação da indústria e infraestruturas a diferentes fontes e fornecedores de energia, reduzindo a dependência da Europa a combustíveis fósseis. O Plano REPowerEU assenta num conjunto de medidas em torno da poupança de energia, produção de energia obtida a partir de fontes renováveis e diversificação do aprovisionamento energético.

Refira-se, ainda, o pacote de medidas legislativas Fit for 55, que surge no âmbito do Pacto Ecológico Europeu da União Europeia, que pretende promover a redução da emissão de gases com efeito de estufa em 55% até 2030 e atingir emissões líquidas nulas até 2050. Este pacote pretende servir de catalisador para a transição energética, incluindo alterações ao regime de comércio de licenças de emissão da União Europeia, uma nova taxa de carbono sobre as importações e a criação de um fundo para ajudar as pessoas em risco de pobreza energética ou de mobilidade.

A EAE2030 está alinhada com os documentos europeus já em vigor e será eventualmente ajustada em função das medidas a aprovar no âmbito das mais recentes iniciativas da Comissão Europeia. Refira-se, no entanto, que a realidade arquipelágica e insular dos Açores poderá levar a uma transposição adaptada à Região.

A nível nacional, a política energética encontra-se materializada no Plano Nacional de Energia e Clima (PNEC) e no Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC2050). Assim, a EAE2030 assenta também nesta abordagem integrada, estando por isso alinhada, em matéria de energia, com o PNEC, com o RNC2050, com a Estratégia de Longo Prazo para a Renovação dos Edifícios de Portugal (ELPRE PT), bem como com o Programa Regional para as Alterações Climáticas (PRAC)¹. Refira-se que os Açores estão a definir o seu roteiro para a neutralidade carbónica, tendo em consideração a realidade regional, sendo que a presente estratégia permanecerá alinhada com o referido documento. A energia constitui não só um vetor essencial do desenvolvimento sustentável, mas também um importante fator de inovação social. A EAE2030 explora

¹ Decreto Legislativo Regional n.º 30/2019/A, de 28 de novembro.

sistematicamente as interações entre o setor da energia e todos os outros setores com este relacionados, nomeadamente na mobilidade ou no edificado. A elaboração da EAE2030 teve por base o diálogo com a comunidade da energia (administração pública regional e local, empresas, indústria, investigadores e associações de consumidores, entre outros), considerando as diferentes realidades e exigências dos diversos setores económicos, incluindo as dependências intersectoriais, bem como os modelos, as linguagens e as necessidades de todos os setores.

A transição para uma economia de baixo carbono e a subordinada transição energética, envolvem compromissos intersectoriais, inter-temporais e inter-regionais que a EAE2030 assume explicitamente. A transição energética pressupõe, também, um papel ativo dos consumidores, tanto ao nível dos investimentos de médio-longo prazo (habitação, veículos, equipamentos vários), como ao nível dos comportamentos na utilização dos recursos e dos bens (como “habitar” ou “transportar”). Esta nova centralidade do cidadão consumidor distancia-se das estruturas hierárquicas e rígidas do passado, criando uma pluralidade de centros de decisão com grande capacidade de adaptação “em rede” a estímulos, mudanças e incentivos, o que exige um modelo de governança centrado no cidadão.

Os Açores, até pela diversidade dos seus recursos, oferecem grandes oportunidades para o aparecimento de novos investimentos e novos postos de trabalho no âmbito da transição energética. Contudo, o aproveitamento concreto dessas oportunidades carece, por um lado, de uma política de energia e clima plenamente consciente da dimensão empresarial subjacente à transição energética e, por outro lado, de uma política económica que reconheça na energia um dos vetores essenciais do desenvolvimento sustentável. Por outras palavras: uma política económica conscientemente transformativa, deliberadamente inovadora, orientada para os resultados sociais (emprego), ambientais (nas várias declinações) e económicos (investimento, valor acrescentado).

Assim, na elaboração da EAE2030 foram tidos em conta os contributos recebidos aquando da consulta pública², a par de ações públicas de discussão e do envolvimento de um alargado Grupo de trabalho representativo da sociedade Açoriana³. Este foi um processo deliberadamente participativo, contando com o contributo de todos para uma estratégia naturalmente evolutiva.

Este documento estrutura-se, assim, em 6 capítulos começando pela presente introdução, passando, no capítulo 2, à contextualização progressiva dos compromissos e políticas públicas em matéria de energia e,

² Decorrida entre outubro e dezembro de 2018, promovida pela Direção Regional da Energia com base no “Documento para a discussão pública sobre a estratégia açoriana para a energia 2030 - EAE2030”.

³ Resolução do Conselho do Governo n.º 92/2018, de 7 de agosto, que estabelece a elaboração da EAE2030.

em muitos casos, clima. No capítulo 3, faz-se a caracterização energética dos Açores, com base num diagnóstico ao sistema energético regional que providenciará as bases para a definição, no capítulo 4, dos objetivos, princípios e metas. O documento termina, no capítulo 5, com a descrição da nova arquitetura do sistema energético e com as conclusões no capítulo 6.

2. Política Energética

2.1. União Europeia

O projeto do mercado interno da energia foi lançado na UE há quase trinta anos com o duplo objetivo de liberalizar mercados (nacionais) de energia e integrar esses mercados nacionais num mercado único europeu.

Os primeiros três “pacotes legislativos” (aprovados em 1996/1998, 2003 e 2009) sobre a construção do mercado interno da energia foram adotados ao abrigo do quadro legal do “mercado interno” porque o Tratado da União Europeia⁴ não incluía nenhum dispositivo relativo à energia (ao contrário do que acontecia, há muito tempo, por exemplo, com o ambiente). Só o Tratado de Lisboa⁵, que entrou em vigor a 1 de dezembro de 2009, considera a energia um domínio onde “A União dispõe de competência partilhada com os Estados-Membros” introduzindo um artigo específico sobre esta matéria (artigo 194.º).

Entretanto, novas políticas públicas foram adotadas a nível europeu (nomeadamente, em matéria de alterações climáticas, mas também de segurança de abastecimento, redes de frio e de aquecimento, edifícios e mobilidade) com forte incidência sobre os mercados de eletricidade e de gás natural. Em particular, foram estabelecidas metas quantitativas para a redução de GEE nos horizontes 2020⁶, 2030⁷ e 2050⁸.

Em 2007, após vários anos de intenso debate político, a UE reconheceu a necessidade de articular políticas de energia e clima para limitar o aumento médio global da temperatura a não mais que 2º C acima dos níveis pré-industriais: *“Dado que a produção e o uso de energia são as principais fontes de emissão de gases de efeito estufa, é necessária uma abordagem integrada da política climática e energética”*⁹. O Conselho Europeu referiu ainda, nessa ocasião, que *“a integração deve ser alcançada de maneira mutuamente*

⁴ Tratado de Maastricht, formalmente Tratado da União Europeia, que cria a União Europeia, ratificado em 1992 e posteriormente emendado pelos tratados de Amesterdão, Nice e Lisboa.

⁵ Tratado de Lisboa que altera o Tratado da União Europeia e o Tratado que institui a Comunidade Europeia, assinado em Lisboa em 13 de dezembro de 2007.

⁶ Redução de 20% das emissões de GEE até 2020, em comparação com os níveis de 1990, nos termos da Decisão n.º 406/2009/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de abril de 2009, relativa aos esforços a realizar pelos Estados-Membros para redução das suas emissões de GEE a fim de respeitar os compromissos de redução das emissões de GEE da Comunidade até 2020.

⁷ Redução de 40% das emissões de GEE até 2030, em relação a 1990, nos termos da Comunicação da Comissão ao Parlamento Europeu, ao Conselho, ao Comité Económico e Social Europeu e ao Comité das Regiões (COM (2014) 15 final, 22-01-2014).

⁸ Total descarbonização até 2050, nos termos da Comunicação da Comissão ao Parlamento Europeu, ao Conselho Europeu, ao Comité Económico e Social Europeu, ao Comité das Regiões e ao Banco Europeu de Investimento “Um planeta limpo para todos: Estratégia a longo prazo da UE para uma economia próspera, moderna, competitiva e com impacto neutro no clima” (COM (2018) 773 final, 28-11-2018).

⁹ Conclusões do Conselho Europeu de 9 de março de 2007.

solidária” fazendo com que, enquanto a política energética ganhava um lugar no Tratado de Lisboa, esta surgisse como parte integrada e indissociável do binómio energia-clima.

A “abordagem integrada” introduzida em 2007 conduziu à aprovação de várias diretivas e regulamentos com um impacto considerável nos mercados de energia, especialmente no que diz respeito ao desenvolvimento da produção de energia elétrica a partir de fontes de energia renováveis.

O compromisso da UE para reduzir emissões de GEE foi reforçado em 2009, quando o Conselho decidiu reduzir as emissões de GEE em 80-95% até 2050, em comparação com os níveis de 1990¹⁰. Esta decisão política foi sucessivamente traduzida em vários documentos operacionais, nomeadamente no “Energy Roadmap 2050”¹¹.

Em 2011, o Conselho reconheceu que atingir o objetivo de 2050 implicaria iniciar-se de imediato uma revolução nos sistemas de energia. No entanto, esta revolução não se pode limitar ao lado da oferta, continuando a aumentar a utilização de fontes de energia renováveis. Ela tem de incluir o lado da procura, nomeadamente os edifícios e os transportes, que representam, respetivamente, 40% e 32% da energia final da UE¹². Esta revolução da procura inclui, necessariamente, os seguintes pontos:

- Substituição de formas de energia, em particular a eletrificação do setor dos transportes no quadro de novos conceitos de mobilidade sustentável;
- Gestão integrada de infraestruturas e mercados de gás, eletricidade, aquecimento e frio, combinada com gestão local de oferta, procura e armazenamento;
- Participação ativa da procura, em particular nos mercados de eletricidade, através de novos atores e modelos de negócio como agregadores e comunidades de energia.

Em 2014, com o aparecimento do novo conceito de “União para a Energia”, a necessidade de um diálogo estruturado e permanente entre energia e clima começou em uso a nível europeu, ganhando consistência em fevereiro de 2015, com a publicação do documento da Comissão *“Uma estratégia-quadro para uma União da Energia resiliente dotada de uma política em matéria de alterações climáticas virada para o futuro”*¹³, onde se indicava que *“A estratégia para a União da Energia tem cinco vertentes estreitamente*

¹⁰ Conclusões do Conselho Europeu de 29/30 de outubro de 2009.

¹¹ Comissão Europeia. Comunicação da Comissão ao Parlamento Europeu, ao Conselho, ao Comité Económico e Social Europeu e ao Comité das Regiões “Roteiro para a Energia 2050”. COM (2011) 885 final.

¹² Conclusões do Conselho Europeu de 4 de fevereiro de 2011.

¹³ Comissão Europeia. Comunicação da Comissão ao Parlamento Europeu, ao Conselho, ao Comité Económico e Social Europeu, ao Comité das Regiões e ao Banco Europeu de Investimento “Uma estratégia-quadro para uma União da Energia resiliente dotada de uma política em matéria de alterações climáticas virada para o futuro”. COM (2015) 80 final.

interligadas e que se reforçam mutuamente, concebidas para proporcionar mais segurança energética, sustentabilidade e competitividade:

- *Segurança energética, solidariedade e confiança;*
- *Um mercado interno da energia plenamente integrado;*
- *Eficiência energética, contribuindo para moderar a procura;*
- *Descarbonização da economia;*
- *Investigação, inovação e competitividade”.*

Na prática, a União para a Energia nasce da necessidade de reconciliar o projeto do mercado interno da energia com novas políticas, nacionais e comunitárias, levando também em conta recentes desenvolvimentos tecnológicos. Novas tecnologias (internas e externas à indústria energética) desafiam a forma tradicional de organização das indústrias de energia. No entanto, elas constituem também uma excelente oportunidade para ultrapassar falhas de mercado e permitir a implementação eficiente de políticas públicas.

Em novembro de 2016, as propostas da Comissão Europeia, constituindo o chamado pacote “Energia Limpa para Todos os Europeus”, vieram materializar o primeiro passo efetivo desta nova abordagem. De acordo com a Comissão, *“As propostas apresentadas têm três objetivos principais:*

- *dar prioridade à eficiência energética;*
- *alcançar a liderança mundial em energia de fontes renováveis; e*
- *estabelecer condições equitativas para os consumidores.”*

As propostas da Comissão foram sucessivamente aprovadas em 2018 e 2019 compreendendo 8 medidas legislativas nas áreas de:

- Desempenho energético dos edifícios¹⁴;
- Energias renováveis¹⁵;
- Eficiência energética¹⁶;
- Governação da União da Energia e da Ação Climática¹⁷;

¹⁴ Diretiva (UE) 2018/844 do Parlamento Europeu e do Conselho de 30 de maio de 2018 relativa ao desempenho energético dos edifícios.

¹⁵ Diretiva (UE) 2018/2001 do Parlamento Europeu e do Conselho de 11 de dezembro de 2018 relativa à promoção da utilização de energia de fontes renováveis.

¹⁶ Diretiva (UE) 2018/2002 do Parlamento Europeu e do Conselho de 11 de dezembro de 2018 relativa à eficiência energética.

¹⁷ Regulamento (UE) 2018/1999 do Parlamento Europeu e do Conselho de 11 de dezembro de 2018 relativo à Governação da União da Energia e da Ação Climática.

- Riscos no setor da eletricidade¹⁸;
- Agência da União Europeia de Cooperação dos Reguladores de Energia¹⁹;
- Mercado interno de eletricidade^{20,21}.

Em 2021 surge a proposta do pacote de medidas legislativas *Fit for 55*, no âmbito do Pacto Ecológico Europeu da União Europeia, que pretende promover a redução da emissão de gases com efeito de estufa em 55% até 2030 e atingir emissões líquidas nulas até 2050. Este pacote pretende alterações ao regime de comércio de licenças de emissão da União Europeia, bem como uma nova taxa de carbono sobre as importações e a criação de um fundo para ajudar os cidadãos em risco de pobreza energética ou de mobilidade.

A União para a Energia é também entendida como uma alavanca para a economia, tendo, 2021, efetuado avultados investimentos anuais e promovido a criação de emprego, como é exemplo o Mecanismo de Recuperação e Resiliência.

Ainda, merece realce a iniciativa “*Clean Energy for EU Islands*” (Iniciativa Energia Limpa para as Ilhas da EU²²), na qual a RAA participa ativamente²³.

Este pacote de medidas constitui-se como um primeiro passo para o desafio de integração das duas vertentes da política de energia e clima, sendo uma oportunidade de melhoria dos vários mecanismos e incentivos de forma a conferir-lhes mais consistência. Neste sentido, alguns Estados Membros criaram já estruturas dedicadas à implementação de ferramentas que permitem assegurar a consistência das várias políticas setoriais relacionadas com energia e clima²⁴.

Um ponto particularmente crucial na integração das políticas de energia e de clima tem a ver com o papel dos mercados de energia uma vez que a RAA, tal como outras “*pequenas redes isoladas*”²⁵ da União Europeia, beneficia, desde o início da liberalização dos mercados energéticos, de derrogações às “*regras comuns para*

¹⁸ Regulamento (UE) 2019/941 do Parlamento Europeu e do Conselho de 5 de junho de 2019 relativo à preparação para riscos no setor da eletricidade.

¹⁹ Regulamento (UE) 2019/942 do Parlamento Europeu e do Conselho de 5 de junho de 2019 que institui a Agência da União Europeia de Cooperação dos Reguladores da Energia.

²⁰ Regulamento (UE) 2019/943 do Parlamento Europeu e do Conselho de 5 de junho de 2019 relativo ao mercado interno da eletricidade.

²¹ Diretiva (UE) 2019/944 do Parlamento Europeu e do Conselho de 5 de junho de 2019 relativa a regras comuns para o mercado interno da eletricidade.

²² <https://clean-energy-islands.ec.europa.eu/>

²³ Em fevereiro de 2019, a RAA foi selecionada pelo Secretariado da Iniciativa, num total de 26 regiões entre mais de 2200 ilhas e arquipélagos, para lançar oficialmente a sua transição para energia limpa integrada no programa “*Clean Energy for EU Islands*”, com o objetivo de desenvolver e apresentar a sua agenda para a transição energética ao abrigo desta iniciativa europeia em 2020.

²⁴ O caso mais relevante é o Reino Unido, onde foi criada, já em 2008, uma comissão independente para o efeito: Committee on Climate Change - cf. mandato e publicações em <https://www.theccc.org.uk/about/>

²⁵ Cf. n.º 3 do artigo 24.º da Directiva 96/92/CE do Parlamento Europeu e do Conselho de 19 de dezembro de 1996 que estabelece regras comuns para o mercado interno da electricidade. J.O. N.º L 27/20 de 30.1.97

o mercado interno da eletricidade". Esta liberalização permite conciliar as características próprias da RAA com os mecanismos de mercado e outros instrumentos de políticas de energia e de clima. As Regiões Autónomas têm também um enquadramento específico ao nível da regulação, com objetivos diferenciados nomeadamente em relação à comercialização²⁶. A atividade de comercialização de energia elétrica continua a ser exercida na RAA pela concessionária do transporte e distribuição²⁷, sendo que *"as atividades de transporte de distribuição de energia elétrica são exercidas em regime de concessão"*, neste caso atribuída à EDA – Eletricidade dos Açores, S.A.. Esta entidade é também considerada o Comercializador de Último Recurso a operar na Região²⁸, garantindo o fornecimento a todos os consumidores de eletricidade, independentemente de haver ou não comercializadores em regime de mercado interessados em fornecê-lo, num regime de tarifas e preços aprovados pela ERSE.

²⁶ de acordo com o disposto no Artigo 2.º e no Capítulo VII do Decreto-Lei n.º 29/2006, com a última redação que lhe foi dada pelo Decreto-Lei n.º 215-A/2012.

²⁷ Decreto Legislativo Regional nº 15/1996/A, de 1 de agosto, que estabelece os princípios da organização do setor elétrico e do regime jurídico da produção, transporte e distribuição de energia elétrica na Região Autónoma dos Açores.

²⁸ Nos termos do n.º 2 do Artigo 11.º do Regulamento das Relações Comerciais (RRC), a atribuição de licença para Comercializador de Último Recurso é atribuída à EDP Distribuição – Energia S.A. e às demais entidades concessionárias de distribuição de energia elétrica em baixa tensão (BT), ao abrigo do Decreto-Lei n.º 344-B/82, de 1 de setembro, dentro das suas áreas de concessão e enquanto durar o correspondente contrato.

2.2. O Protocolo de Quioto e o Acordo de Paris

Desde 1997, com a assinatura do Protocolo de Quioto²⁹, os países desenvolvidos estão obrigados a cumprir objetivos quantitativos de redução de emissões de GEE. O Acordo de Paris³⁰, alcançado em dezembro de 2015 e que entrou em vigor no final de 2016, alargou a cobertura geográfica e o horizonte temporal destes objetivos.

Tanto o Protocolo de Quioto como o Acordo de Paris foram objeto de negociação no interior da UE. Na verdade, como apresentado anteriormente, a UE já há muito definiu quotas de emissões GEE para os horizontes 2020, 2030 e 2050, incluindo as trajetórias intermédias. Na primeira fase trataram-se de quotas nacionais, mais recentemente de uma quota global da UE para a qual todos os Estados Membros se comprometem a contribuir voluntariamente.

As quotas de emissões nacionais têm de ser posteriormente divididas em quotas específicas para cada setor emissor relevante como a indústria, eletricidade, aquecimento, transporte, gestão de resíduos ou agricultura. A atribuição de quotas a cada setor é uma decisão política que tem em consideração vários aspetos (como o custo, eficiência ou a coesão social e regional) e vários impactes (sejam macroeconómicos, ordenamento do território ou a segurança de abastecimento energético).

Qualquer decisão política relativa ao estabelecimento da contribuição quantitativa de cada setor para a obtenção do objetivo nacional de redução de emissões de GEE acarreta, implicitamente, escolhas sobre o futuro de cada um e de todos os setores envolvidos.

O Acordo de Paris estipula no seu artigo 4.º que *“Cada Parte deverá preparar, comunicar e manter sucessivas contribuições nacionalmente determinadas que pretendam alcançar.”*. Estas contribuições nacionais serão avaliadas coletiva e periodicamente nos termos do artigo 14.º do Acordo:

“1. A Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes do Acordo de Paris deve fazer periodicamente um balanço da implementação do presente Acordo para avaliar o progresso coletivo com vista à realização do propósito do presente Acordo e seus objetivos de longo prazo (referidos como “balanço global” [global stocktake]). Deve fazê-lo de uma forma abrangente e facilitadora, considerando a mitigação, a adaptação e os meios de implementação e apoio, e à luz da igualdade e da melhor ciência disponível.

²⁹ <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpeng.pdf>

³⁰ <https://nacoesunidas.org/acordodeparis/>

2. A Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes do Acordo de Paris deverá promover seu primeiro balanço global em 2023 e de cinco em cinco anos daí em diante, salvo decisão em contrário da Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes do Acordo de Paris.”

Em 2018, as Partes fizeram a primeira avaliação coletiva do progresso registado com base nas contribuições nacionalmente determinadas disponíveis.³¹

Idealmente, se existisse um “preço de CO₂” eficiente (resultado de um mercado de licenças de emissão eficiente ou fixado em sede fiscal), ele seria internalizado pelos vários setores emissores, facilitando assim uma alocação eficiente de recursos financeiros através de todos os setores relevantes. Na realidade, não foi possível, até hoje, acordar internacionalmente um regime harmonizado de “impostos de carbono” e o regime de Comércio Europeu de Licenças de Emissão (CELE), introduzido já em 2003, na UE, não produziu, pelo menos no período inicial, os resultados esperados (Figura 1).



Figura 1 – Preço das licenças de emissão no CELE (€/tCO₂eq.)³².

Na ausência de um preço de carbono eficiente, os legisladores recorreram a outras medidas para fomentar a descarbonização da economia. No caso dos transportes, por exemplo, foram definidas normas crescentemente limitadoras do volume de emissões permitidas por quilómetro para novos veículos. No caso do setor elétrico, foram também definidas normas técnicas destinadas a garantir níveis mínimos de eficiência de equipamentos (como lâmpadas e frigoríficos). Além disso, foram introduzidos incentivos financeiros à produção de energia elétrica a partir de fontes de energia renováveis e à eficiência energética.

³¹ http://unfccc.int/paris_agreement/items/9485.php

³² <https://sandbag.org.uk/carbon-price-viewer/>

Em Portugal, o Governo implementou em 2013 o Plano Nacional de Ação para a Eficiência Energética (PNAEE) em paralelo com o Plano Nacional de Ação para as Energias Renováveis (PNAER)³³. Enquanto o primeiro compreendia um leque alargado de medidas que, no seu conjunto, devia proporcionar as economias de energia compatíveis com os compromissos nacionais, o segundo estabelecia metas relativas à potência instalada e à energia elétrica produzida a partir de fontes de energia renováveis em Portugal, até 2020. Estes documentos programáticos foram, entretanto, atualizados e superados pelo PNEC.

³³ Resolução do Conselho de Ministros n.º 20/2013, de 10 de abril, que aprova o PNAEE e o PNAER, ambos publicados em anexo à Resolução.

2.3. Agenda 2030 de Desenvolvimento Sustentável

A resolução da Organização das Nações Unidas (ONU) denominada “Transformar o nosso mundo: Agenda 2030 de Desenvolvimento Sustentável”³⁴, aprovada por unanimidade, entrou em vigor a 1 de janeiro de 2016. Esta Agenda baseia-se na experiência obtida com os “Objetivos de Desenvolvimento do Milénio”, que vigoraram entre os anos 2000 e 2015, e inclui 17 objetivos e 169 metas que cobrem as dimensões social, económica e ambiental (Figura 2).



Figura 2 – Objetivos de desenvolvimento sustentável da ONU.

Embora a transversalidade da energia assegure a sua influência em grande parte dos objetivos definidos, esta encontra especial relevância no objetivo 7 “Garantir o acesso a fontes de energia fiáveis, sustentáveis e modernas para todos” incluindo, até 2030, as seguintes metas:

- Assegurar o acesso universal, de confiança, moderno e a preços acessíveis aos serviços de energia;
- Aumentar substancialmente a participação de energias renováveis na matriz energética global;
- Duplicar a taxa global de melhoria da eficiência energética;
- Reforçar a cooperação internacional para facilitar o acesso à investigação e às tecnologias de energia limpa, incluindo energias renováveis, eficiência energética e tecnologias de combustíveis fósseis avançadas e mais limpas, e promover o investimento em infraestrutura de energia e em tecnologias de energia limpa;
- Expandir a infraestrutura e modernizar a tecnologia para o fornecimento de serviços de energia modernos e sustentáveis para todos, nos países em desenvolvimento, particularmente nos países menos desenvolvidos, nos pequenos Estados insulares em desenvolvimento e nos países em desenvolvimento sem litoral, de acordo com os seus respetivos programas de apoio.

³⁴ <https://unescoportugal.mne.gov.pt/pt/temas/objetivos-de-desenvolvimento-sustentavel>

Para auxiliar no cumprimento destas metas, a RAA terá de fazer um esforço no sentido de “aumentar substancialmente a participação de energias renováveis na matriz energética” e de “melhoria da eficiência energética”.

2.4. Compromissos Nacionais

O RNC2050³⁵ representa, com as necessárias adaptações à realidade da Região, o elemento enquadrador fundamental da EAE2030. Com efeito, o referido documento, sob a designação de “Estratégia de Longo Prazo para a Neutralidade Carbónica da Economia Portuguesa em 2050”, foi submetido à Convenção Quadro das Nações Unidas para as Alterações Climáticas (UNFCCC), de acordo com a Decisão 1/CP.21 da UNFCCC, e à Comissão Europeia, de acordo com o artigo 15.º do Regulamento (UE) 2018/1999 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 11 de dezembro de 2018, constituindo assim o compromisso oficial de Portugal face à comunidade internacional.

Trata-se do *“compromisso de alcançar a neutralidade carbónica em Portugal até 2050, que se traduz num balanço neutro entre emissões de gases com efeito de estufa (GEE) e o sequestro de carbono pelo uso do solo e florestas.”* Concretamente, tal significa *“a redução de emissões de GEE para Portugal entre 85% e 90% até 2050, face a 2005, e a compensação das restantes emissões através do uso do solo e florestas, a alcançar através de uma trajetória de redução de emissões entre 45% e 55% até 2030, e entre 65% e 75% até 2040, em relação a 2005”*.

De acordo com o RNC2050 o *“acompanhamento do progresso alcançado no rumo ao objetivo da neutralidade carbónica é feito pela Comissão Interministerial para o Ar, Alterações Climáticas e Economia Circular, criada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 56/2015, de 30 de julho”*.

O RNC2050 estabelece ainda *“que a concretização das políticas e medidas para uma efetiva aplicação das orientações constantes da presente resolução e cumprimento das metas de redução de emissões estabelecidas é feita no quadro do Plano Nacional Integrado Energia e Clima, cuja revisão é efetuada nos termos do Regulamento (UE) 2018/1999 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 11 de dezembro de 2018.”*

O PNEC foi inicialmente apresentado à Comissão Europeia, tendo, entretanto, sido objeto de consulta pública lançada a 7 de maio de 2019³⁶ e de apreciação pela Comissão Europeia, sendo a versão final publicada em julho de 2020³⁷.

O PNEC descreve a evolução passada dos principais indicadores de energia e clima em Portugal (Figura 3) assim como as metas para 2030 (Figura 4), desagregando sectorialmente a meta global de renováveis no consumo final bruto de energia (Figura 5), sendo que alguns dos tópicos não se enquadram nas

³⁵ Resolução do Conselho de Ministros n.º 107/2019, de 1 de julho.

³⁶ <https://participa.pt/contents/consultationdocument/imported/2585/670002.pdf>

³⁷ <https://files.dre.pt/1s/2020/07/13300/0000200158.pdf>

especificidades da RAA em matéria de energia (como é o caso das interligações elétricas, por força da realidade insular dos Açores, ou do ênfase nos setores de aquecimento e arrefecimento, que perdem relevância no clima ameno da Região).

Indicador	2005	2017	Variação
Emissões totais de CO ₂ eq. (sem LULUCF)	85,8 Mton	70,8 Mton	-17,5%
Consumo de energia primária	27,1 Mtep	22,5 Mtep	-17,0%
Renováveis no consumo final	19,5%	30,6%	+11,1 p.p.
Renováveis na eletricidade	27,4%	54,2%	+26,8 p.p.
Dependência energética	88,8%	79,7%	-9,1 p.p.

Figura 3 – Principais indicadores energia e clima em Portugal (PNEC)³⁸.



Figura 4 – Metas energia e clima de Portugal para o horizonte 2030 (PNEC).

	2020	2025	2030
Eletricidade	60%	69%	80%
Aquecimento e Arrefecimento	34%	36%	38%
Transportes	10%	13%	20%

Figura 5 – Trajetórias estimadas para a quota setorial de energia renovável no consumo final de energia no horizonte 2030 (PNEC).

Como importante documento enquadrador refira-se ainda o “Plano de Ação Para a Economia Circular” (PAEC)³⁹, cuja supervisão incumbe à Comissão Interministerial do Ar, das Alterações Climáticas e da Economia Circular. Segundo a definição do próprio PAEC, a economia circular “é um conceito estratégico que assenta na prevenção, redução, reutilização, recuperação e reciclagem de materiais e energia”. A principal vantagem deste modelo reside na “Redução significativa de emissões de GEE, através de melhoria na gestão de resíduos

³⁸ <https://participa.pt/contents/consultationdocument/imported/2585/670002.pdf>

³⁹ Resolução do Conselho de Ministros n.º 190-A/2017, de 11 de dezembro.

e redução das necessidades totais de recursos primários (como energia, água, terra e materiais), gerando impactes positivos para o sistema natural".

2.5. Quadro Legislativo Regional

No âmbito regional importa salientar os seguintes diplomas de relevância na área da energia:

- O sistema de incentivos à produção e armazenamento de energia a partir de fontes renováveis da RAA (PROENERGIA)⁴⁰;
- Os incentivos financeiros para a aquisição de sistemas solares fotovoltaicos que decorrem até 2025 no âmbito PRR (SOLENERGE)⁴¹;
- O Programa de Eficiência Energética na Administração Pública da Região Autónoma dos Açores (ECO.AP Açores)⁴², com vista à melhoria progressiva da eficiência energética nos serviços e organismos da Administração Pública Regional, criando na RAA a figura do Gestor Local de Energia;
- Adaptação à RAA do Sistema de Certificação Energética de Edifícios, o regime de acesso e de exercício da atividade de perito qualificado para a certificação energética e de técnico de instalação e manutenção de edifícios e sistemas e o regime excecional e temporário aplicável à reabilitação de edifícios ou de frações, cuja construção tenha sido concluída há pelo menos 30 anos ou localizados em áreas de reabilitação urbana, sempre que se destinem a ser afetos total ou predominantemente ao uso habitacional⁴³;
- A estratégia para a implementação da mobilidade elétrica na RAA⁴⁴, considerando as suas características geográficas, fisiográficas e ambientais;
- O Plano para a Mobilidade Elétrica nos Açores⁴⁵;
- A elaboração da Estratégia Açoriana para a Energia 2030⁴⁶;
- Programa Regional para as Alterações Climáticas (PRAC)⁴⁷;
- A mitigação e adaptação às alterações climáticas globais⁴⁸.

⁴⁰ Decreto Legislativo Regional n.º 14/2019/A, de 12 de junho.

⁴¹ Decreto Legislativo Regional n.º 12/2022/A, de 25 de maio.

⁴² Decreto Legislativo Regional n.º 19/2019/A, de 6 de agosto.

⁴³ Decreto Legislativo Regional n.º 4/2016/A, de 2 de fevereiro.

⁴⁴ Decreto Legislativo Regional n.º 21/2019/A, de 8 de agosto.

⁴⁵ Resolução do Conselho do Governo n.º 106/2019, de 4 de outubro.

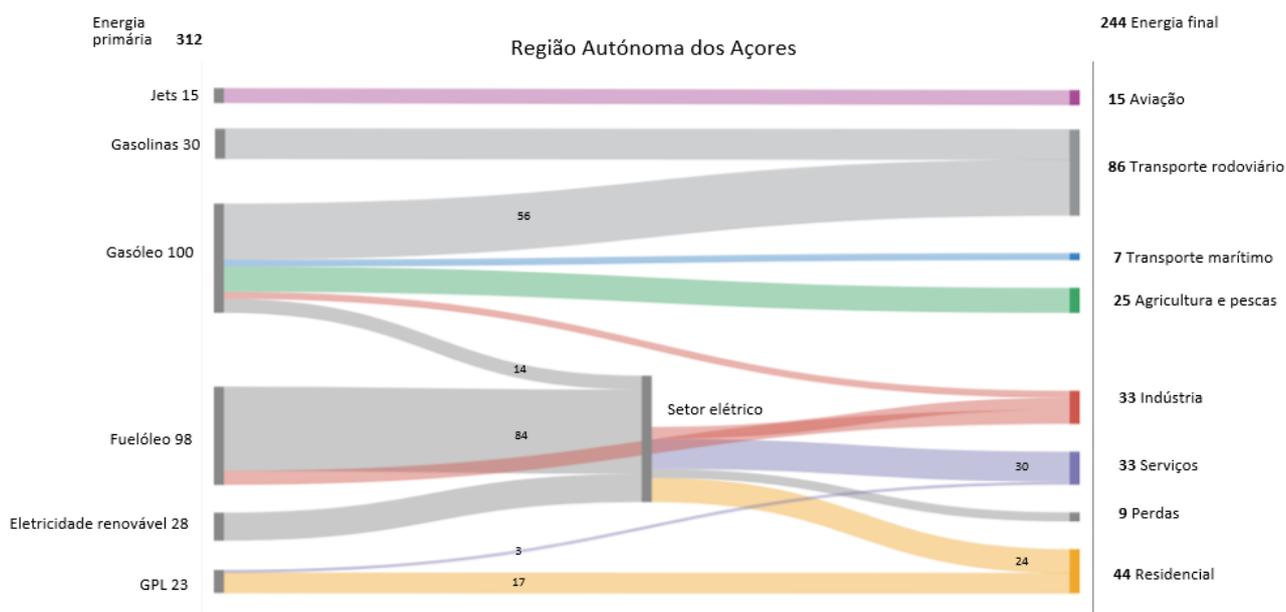
⁴⁶ Resolução do conselho do Governo n.º 92/2018, de 7 de agosto.

⁴⁷ Decreto Legislativo Regional n.º 30/2019/A, de 28 de novembro.

⁴⁸ Resolução da Assembleia Legislativa da Região Autónoma dos Açores n.º 1/2015/A, de 7 de janeiro.

3. Caracterização Energética dos Açores

A grande maioria das regiões desenvolvidas apresenta um sistema energético com uma predominância de importações de produtos de petróleo que são, na sua maioria, utilizados diretamente e, em menor escala, transformados em eletricidade. De forma alinhada com essas regiões, os Açores apresentam hoje um sistema energético fortemente dependente da importação de combustíveis fósseis, verificando-se uma menor variedade de fontes de energia em relação a outras regiões, como é o caso do carvão ou do gás natural, por força da inexistência local desses recursos assim como da natureza insular, arquipelágica e de menor dimensão de mercado, que levam a custos de transporte e à inexistência de economias de escala que, por sua vez, determinam uma tendente concentração em certos vetores energéticos (Figura 6). Pelas mesmas razões, essa concentração é exacerbada entre as diferentes ilhas como é o caso, por exemplo, da inexistência de fuelóleo nas ilhas de menor dimensão.



Dados: DGEG, "Balanço Energético da Região Autónoma dos Açores 2020".

As discrepâncias entre os fluxos apresentados devem-se a acertos registados no Balanço Energético, a arredondamentos e à omissão de fluxos energéticos inferiores a 3ktep. Energia primária inclui variações de stock e exclui transportes marítimos e aviação internacional. Indústria inclui o setor da construção e obras públicas. Perdas inclui os consumos próprios do setor elétrico e perdas no transporte e distribuição de eletricidade.

Figura 6 – Diagrama de fluxos energéticos em 2020 (ktep).

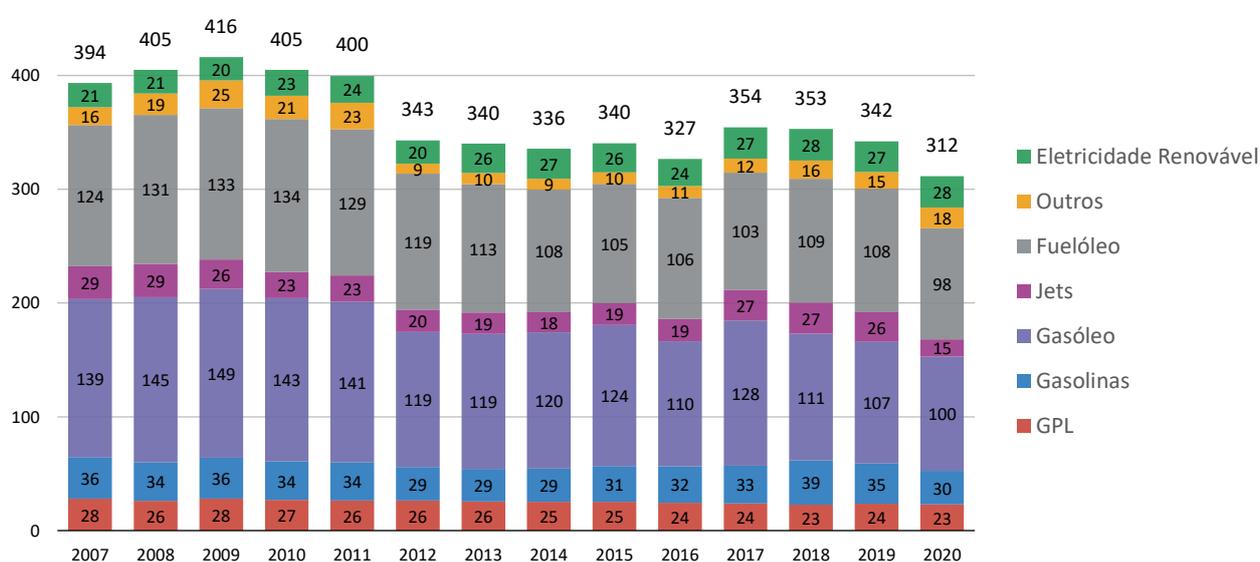
Cerca de 60% das importações de energia primária são canalizadas para dois setores de grande relevância: o transporte rodoviário, sob a forma de gasolinas e gasóleo, e o setor elétrico, sob a forma de fuelóleo e gasóleo. O consumo de fuelóleo e gasóleo para a produção de eletricidade é elevado, fruto do natural rendimento termodinâmico dessa atividade onde, novamente por motivos de economias de escala, a produção é feita com recurso a fuelóleo nas maiores unidades e a gasóleo nas menores. A produção de eletricidade é ainda complementada por fontes de energia renováveis e endógenas, que representam cerca de 40% do consumo de eletricidade, um feito notável a nível mundial, dados os desafios de integração dessas fontes, em grande parte intermitentes, num sistema elétrico estável. Tem ainda relevância o combustível para aviação, que serve especificamente esse propósito pelas características físicas e de custo que encerra, assim como os Gases de Petróleo Liquefeitos (GPL), que são especialmente utilizados em edifícios para a produção de águas quentes ou cozinha.

Ao nível da energia final, além dos usos diretos dos combustíveis importados, salienta-se a utilização de eletricidade, um vetor energético de excelência pelas suas características físicas, comodidade e segurança, de especial relevância em edifícios, estimando-se a sua futura extensão a outros setores, como o do transporte rodoviário, por força da crescente eletrificação de consumos.

O balanço energético completo da RAA só começou a ser publicado pela Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG) em 2007. Ora as metas de Portugal no âmbito da UE, nomeadamente em matéria de emissões, consumo de energia e renováveis, têm como ano de referência 2005. Na ausência de valores oficiais, as metas são assumidas em relação a 2010 tendo-se, no entanto, estimado em 385ktep a procura de energia primária na RAA em 2005.

3.1. Energia primária e intensidade energética

De acordo com os Censos 2021⁴⁹, os Açores perderam 10115 habitantes no espaço de 10 anos. Contudo, a procura de energia primária nos Açores tem tendencialmente aumentado, fruto do crescimento económico proporcional à utilização de energia. No entanto, devido à crise financeira global, verifica-se uma forte contração de 2011 para 2012 na procura de energia primária. Para além deste período, verifica-se novamente uma contração na procura de energia primária de 2019 para 2020 devido à pandemia provocada pelo COVID 19. (Figura 7).



Dados: DGEG, Balanço Energético da RAA.

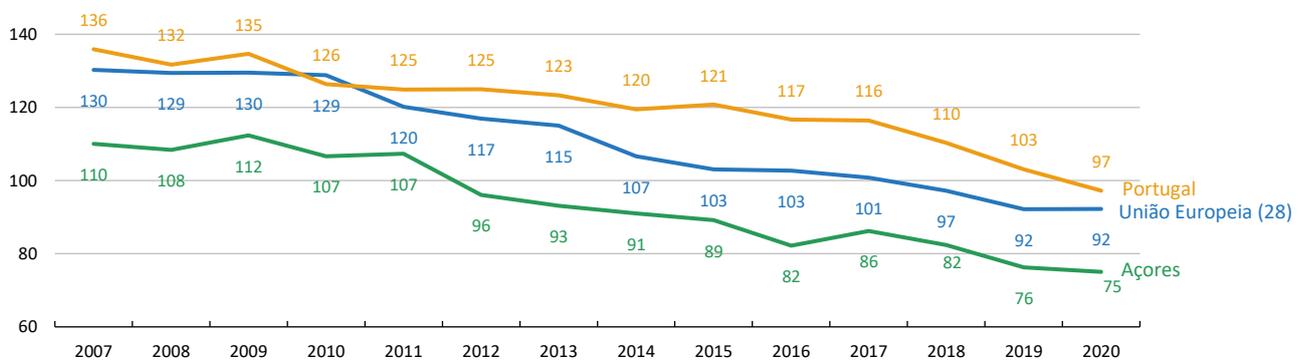
*Inclui as componentes de renováveis sem eletricidade (como solar térmico ou lenha) e de petróleo não energético (como lubrificantes).

Figura 7 – Procura de energia primária por fonte de energia (ktep).

No geral, verifica-se uma redução da procura de GPL, associada à eletrificação de consumos e crescente eficiência de equipamentos. O mesmo se verifica no consumo de fuelóleo e de gasóleo, que diminuem por força de um crescente rácio de fontes de eletricidade renováveis. Na importação de jets verifica-se uma recente diminuição a partir de 2019, fruto do contexto pandémico. Da mesma forma, o gasóleo e as gasolinas sofrem uma diminuição devido a uma menor atividade nos transportes terrestres, consequência de algumas situações excecionais decorridas durante a pandemia, como o aumento do teletrabalho e a implementação do ensino à distância, levando a uma menor necessidade do uso dos transportes.

⁴⁹ https://censos.ine.pt/xportal/xmain?xpgid=censos21_main&xpid=CENSOS21&xlang=pt

Num crescente número de países, o desacoplamento entre consumo de energia e o PIB é uma realidade estabelecida – por exemplo, na UE a 28, entre 1995 e 2015, a intensidade energética, dada pelo rácio entre a energia primária e o PIB, diminuiu 30% e o consumo de energia *per capita* diminuiu 8%. Ou seja, o consumo total de energia diminuiu 2% nesse arco de tempo, enquanto o PIB, a preços constantes, crescia 40%⁵⁰. Em Portugal, na década de 2010 a 2019, o consumo de energia primária diminuiu 3% e o consumo de energia final, diminuiu 6%. No mesmo período, a intensidade energética diminuiu 19% e o consumo de energia final *per capita* diminuiu cerca de 4%⁵¹. Esta evolução continua a verificar-se recentemente tanto nesses espaços como nos Açores (Figura 8).



Dados: INE, Produto Interno Bruto a preços correntes (base 2016 - €) (Portugal, Açores); Eurostat, Gross Domestic Product at market prices (UE 28); DGEG, Balanço energético da RAA (Açores); Eurostat, Primary energy consumption (UE e Portugal). Os dados de consumo de energia primária para os Açores incorporam os usos não-energéticos ao contrário dos dados da UE e Portugal.

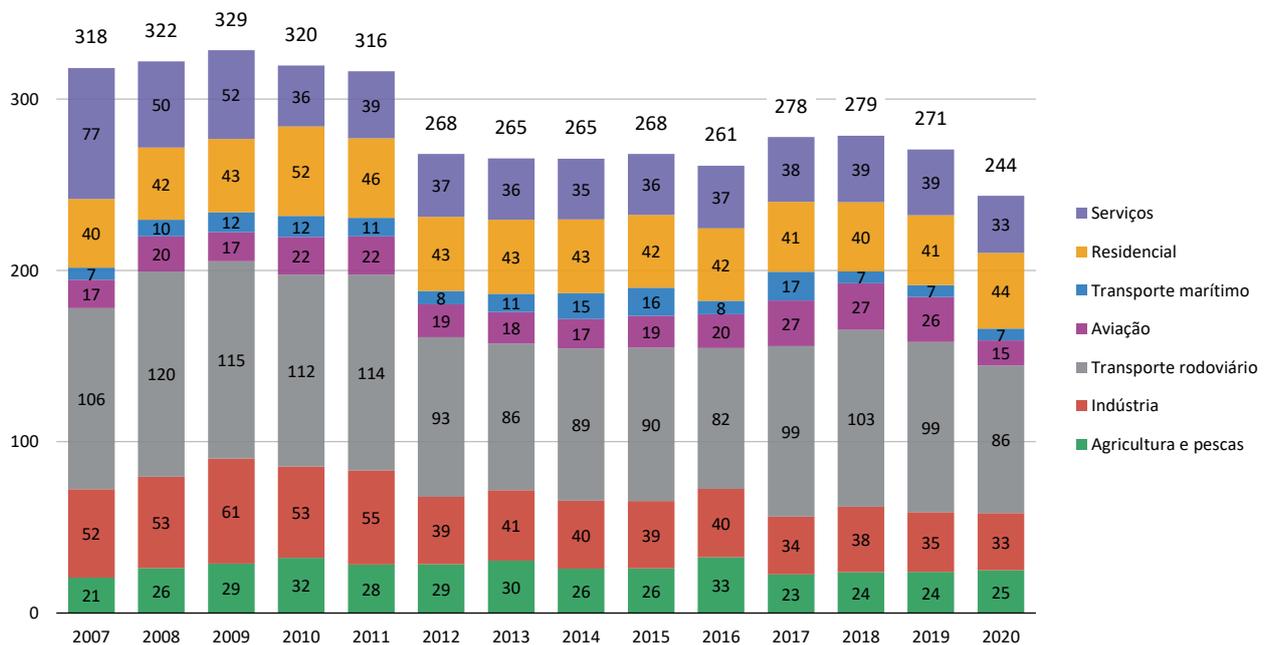
Figura 8 – Intensidade energética na UE, Portugal e Açores (tep/M€).

3.2. Energia final

A procura de energia final nos Açores segue a tendência de evolução da energia primária, embora com valores inferiores por força das perdas de transformação que ocorrem entre ambas, entre as quais se destaca a produção de eletricidade a partir de combustíveis fósseis e o seu respetivo transporte e distribuição. Historicamente, o consumo de energia final tem aumentado, em paralelo com o crescimento económico, excetuando a forte contração entre 2011 e 2012 fruto da crise económica global, bem como da recente pandemia, à semelhança do ocorrido para a energia primária (Figura 97).

⁵⁰ Comissão Europeia, Statistical Pocketbook 2017 (2017).

⁵¹ DGEG, Energia em Portugal – principais números (2010-2019)



Dados: DGEG, Balanço Energético da RAA.

Figura 9 – Procura de energia final por setor (ktep).

Em termos gerais, o consumo de energia é agregado em três setores por força da sua representatividade e semelhança de características: o setor dos edifícios (onde se incluem os consumos domésticos e de comércio e serviços), o setor da agricultura, pesca e indústria e, por fim, o setor dos transportes.

Em termos dos edifícios, denota-se uma redução de consumo de energia no setor de serviços, em contrapartida com um aumento no setor doméstico, facto que se associa à obrigatoriedade de confinamento a nível nacional que conduziu a que uma grande parte da população ativa fosse instruída a permanecer em casa e continuar a trabalhar remotamente. O edificado representa cerca de 32% do consumo de energia final nos Açores e, embora tenha menor representatividade que em outras regiões com climas mais rigorosos, o longo tempo de vida destas infraestruturas implica que qualquer política de descarbonização tenha de ser realizada num prazo condicente com a idade média dos edifícios que, em 2011, era de 38,49 anos nos Açores, ligeiramente superior à média nacional de 37,92 anos⁵².

No setor da agricultura, pesca e indústria, que agrega os setores económicos primário e secundário, nota-se uma relativa estabilidade dos consumos associados ao setor primário (agricultura e pescas) enquanto na indústria ocorreu uma redução significativa de consumos, não tendo os mesmos sido ultrapassados com a

⁵² INE, Idade média dos edifícios por localização geográfica (Censos 2011).

pandemia SARS-CoV-2 (COVID 19), os valores de consumo pré-crise financeira global anteriores a 2012. Vários fatores podem influenciar esta tendência, nomeadamente uma transição económica do setor secundário para o setor terciário, assim como um agressivo aumento da eficiência energética nesse setor fortemente dominado por um pequeno número de unidades de grande dimensão no setor alimentar que representam cerca de 90% dos consumos da indústria e que estão sujeitas a forte concorrência internacional e a regimes específicos de controlo de consumos e emissões de GEE.

Por fim, o setor dos transportes, que agrega o transporte aéreo, marítimo e rodoviário, acompanha em geral a evolução do consumo de energia final registando-se um forte crescimento a partir de 2017. A partir desta data, até hoje, o consumo no setor dos transportes estabilizou. Ao nível do tráfego aéreo, esse aumento é justificável pelo reforço das ligações aéreas para a Região, em parte correlacionado com o aumento de atividade no setor do turismo. No entanto, o aumento mais importante ocorre ao nível do setor rodoviário, com um aumento de 26% entre 2016 e 2018, que poderá ser em parte explicado também pelo turismo, assim como por novas tendências de mobilidade dos cidadãos, talvez associadas a um crescente sentimento de confiança económica, correlacionado com o aumento do parque automóvel e redução do uso do transporte público. No entanto, os dados revelam uma estabilização desde 2018, consequência do confinamento provocado pela pandemia.

3.3. Sistema elétrico

O sistema elétrico dos Açores é constituído por nove sistemas electroprodutores independentes, contemplando essencialmente nove centrais térmicas, nove parques eólicos, doze centrais hidroelétricas, três centrais geotérmicas, uma central fotovoltaica, uma central de valorização de resíduos e uma central de biogás (Figura 10).

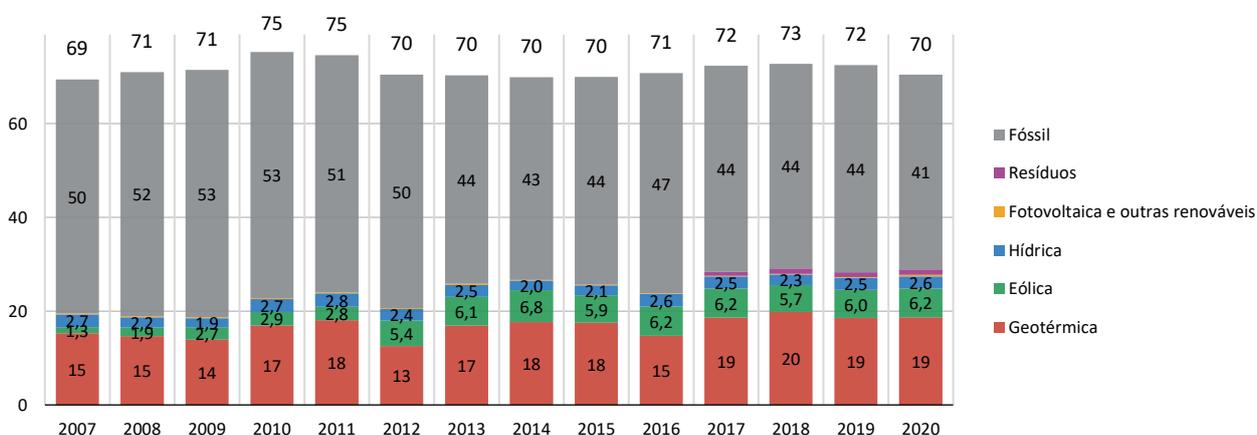
Ilha	Térmica		Geotérmica	Hídrica	Eólica	Fotovoltaica	R.S.U.	Biogás	Total		
	Fuelóleo	Gasóleo							kW	%	
Santa Maria	-	6907	-	-	1500	-	-	-	8407	2,8	
São Miguel	98064	-	29600	5030	9000	-	-	1100	142794	47,5	
Terceira	58116	-	4675	1432	12600	-	2600	-	79423	26,45	
Graciosa	-	4679	-	-	4500	1000	-	-	10179	3,4	
São Jorge	-	8228	-	-	1800	-	-	-	10028	3,3	
Pico	16763	-	-	-	2400	-	-	-	19163	6,4	
Faial	19107	-	-	320	4250	-	-	-	23677	7,9	
Flores	-	3729	-	1632	600	-	-	-	5961	2,0	
Corvo	-	852	-	-	0	-	-	-	852	0,3	
RAA	kW	192050	24395	34275	8414	36650	1000	2600	1100	297315	100,0
	%	63,9	8,1	11,4	2,8	12,3	0,3	0,9	0,4		

Dados: EDA, Caracterização das Redes de Transporte e Distribuição de Energia Elétrica em 2020

Figura 10 – Capacidade instalada para produção de energia elétrica em 2020 (kW).

A produção de energia elétrica na RAA é ainda fortemente baseada em combustíveis fósseis (Figura 11), com recurso a fuelóleo nas ilhas de maior dimensão e gasóleo nas de menor dimensão. O pico de produção de energia elétrica verificou-se em 2010, tendo desde então o nível de produção estabilizado em torno dos 72ktep por ano (cerca de 840GWh). A par desta evolução, tem ocorrido uma forte aposta na produção de eletricidade a partir de fontes de energia renováveis, representando hoje cerca de 40% dessa produção, um feito marcável a nível internacional, possibilitado pelo recurso à energia geotérmica, uma fonte de energia renovável com produção estável. Esta aposta tem permitido uma menor dependência das importações a par

de uma redução das emissões de GEE, registando-se uma redução de 497gCO₂eq./kWh em 2018 para 487gCO₂eq./kWh em 2020⁵³.



Dados: DGEG, Balanço energético da RAA; EDA, Procura e oferta de energia elétrica.

Figura 11 – Produção de energia elétrica por fonte de energia (ktep).⁵⁴

Sendo os recursos naturais abundantes e encontrando-se as diferentes ilhas dotadas de instalações produtoras de energia renovável com recurso eólico e fotovoltaico, excetuando o Corvo, o qual apenas detém desde 2021 aproveitamento do recurso fotovoltaico, o rácio de fontes eólicas e fotovoltaicas é normalmente inferior a 20% do consumo. Apesar do Faial e da Graciosa, por exemplo, apresentarem características geomorfológicas superficiais que se correlacionam com um elevado potencial do recurso geotérmico, no que se refere à ilha do Faial, o investimento na geotermia depende da possibilidade de interligação com a ilha do Pico, por forma a compensar o avultado investimento neste tipo de recurso de produção de energia renovável. Quanto à ilha Graciosa, esta encontra-se dotada de sistemas de produção de energia renovável com recurso eólico e fotovoltaico, não se perspetivando investir em geotermia.

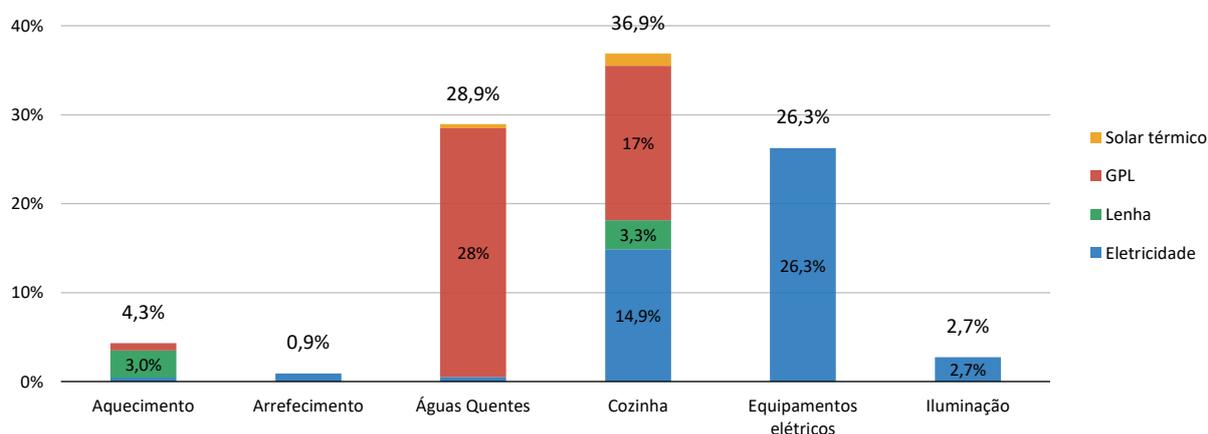
⁵³ EDA, Relatório e Contas 2021.

⁵⁴ Produção de energia elétrica por fonte de energia (ktep).

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Fóssil	50	52	53	53	51	50	44	43	44	47	44	44	44	41
Resíduos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,8	1,1	1,0	1,2
Fotovoltaica e outras	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,3
Hídrica	2,7	2,2	1,9	2,7	2,8	2,4	2,5	2,0	2,1	2,6	2,5	2,3	2,5	2,6
Eólica	1,3	1,9	2,7	2,9	2,8	5,4	6,1	6,8	5,9	6,2	6,2	5,7	6	6,2
Geotérmica	15	15	14	17	18	13	17	18	18	15	19	20	19	19

O aproveitamento do mar para obtenção de energia nos Açores não é atualmente viável face à tecnologia disponível e às características oceânicas que envolvem o arquipélago. No entanto, caso se verifiquem novos desenvolvimentos no setor, deverá ser testada a viabilidade do aproveitamento deste recurso na região.

A nível doméstico (Figura 12), os dados disponíveis de 2020⁵⁵, demonstram que mais de metade da procura recai na cozinha e nas águas quentes, sendo que a energia elétrica não tem expressão significativa enquanto vetor de aquecimento e arrefecimento doméstico (ambiente e água). No entanto, e conforme referido na análise da procura de energia primária, tem havido uma crescente eletrificação de consumos sendo que, em 2020, o consumo doméstico anual de energia elétrica por habitante foi de 1097,2 kWh, inferior à média nacional de 1338 kWh⁵⁶.



Dados: INE.

Figura 12 – Consumo de energia no setor doméstico por tipo de utilização em 2020.⁵⁷

⁵⁵ INE, Inquérito ao consumo de energia no sector doméstico - 2020

⁵⁶ INE, Consumo doméstico de energia elétrica por habitante (kWh/ hab.) por Local de residência (NUTS - 2013); Anual 2020

⁵⁷ Consumo de eletricidade no setor doméstico por tipo de utilização em 2020.

	Aquecimento ambiente	Arrefecimento ambiente	Águas quentes	Cozinha	Equipamentos elétricos	Iluminação
Eletricidade	0,5%	0,9%	0,5%	14,9%	26,3%	2,7%
Lenha	3,0%	-	-	3,3%	-	-
GPL	0,8%	-	28,0%	18,7%	-	-
Solar Térmico	-	-	0,4%	-	-	-

3.4. Transporte rodoviário

Para além do foco na produção e consumo de energia elétrica e calor é essencial compreender o estado da arte relativo ao transporte rodoviário para que se possa alinhar a estratégia regional com a estratégia nacional. De acordo com o referido no Plano Nacional de Energia e Clima 2030, *“Atingir a neutralidade carbónica em 2050 implica a total descarbonização do sistema electroprodutor e da mobilidade urbana, alterações profundas na forma como utilizamos a energia e os recursos, a aposta em modelos circulares, a par da potenciação da capacidade de sequestro de carbono pelas florestas e por outros usos do solo. (...) A descarbonização da mobilidade e dos transportes assume no horizonte 2030 um enfoque especial, já que este é um dos setores com maior importância em termos das emissões nacionais de GEE. A próxima década será de mudança de paradigma neste setor”*.

Com a publicação da estratégia para a implementação da mobilidade elétrica nos Açores⁵⁸, a RAA deu um passo importante no sentido de concretizar a mudança de paradigma de mobilidade e de transporte rodoviário, patente no Plano para a Mobilidade Elétrica nos Açores (PMEA)⁵⁹. Como refere o PMEa, a dimensão das ilhas do arquipélago potencia a utilização do veículo elétrico, não se verificando limitações ao nível de autonomia dos veículos mesmo para uma utilização pendular do tipo casa-trabalho-casa.

Por outro lado, o Plano Integrado dos Transportes (PIT)⁶⁰, atualmente em vigor, deverá ser atualizado de modo a acelerar a descarbonização da mobilidade na RAA, de acordo com as linhas apresentadas no PNEC: *“O aumento de procura de mobilidade de passageiros deverá ser assegurado quer com mais transporte público, com recurso a veículos de baixas emissões, quer com a generalização do transporte partilhado, apostando-se ainda num aumento da expressão dos modos ativos na mobilidade de curta distância”*.

Ainda, no RNC2050, considera-se o surgimento de novos vetores energéticos, como o hidrogénio e os biocombustíveis, que poderão assumir um importante papel na substituição dos atuais combustíveis fósseis a nível nacional, *“ganhando expressão de forma gradual, atingindo em 2050 uma contribuição global de 4% no consumo de energia final, mas que será um vetor importante de descarbonização em alguns setores com poucas opções tecnológicas alternativas, como por exemplo, no transporte pesado de passageiros e de mercadorias, setor onde representará em 2050 40% a 68% da procura do transporte pesado”*. O transporte individual é o principal meio de transporte na RAA. Os censos de 2011 demonstram que o transporte individual é utilizado por 65,1% da população residente empregada ou estudante nas deslocações

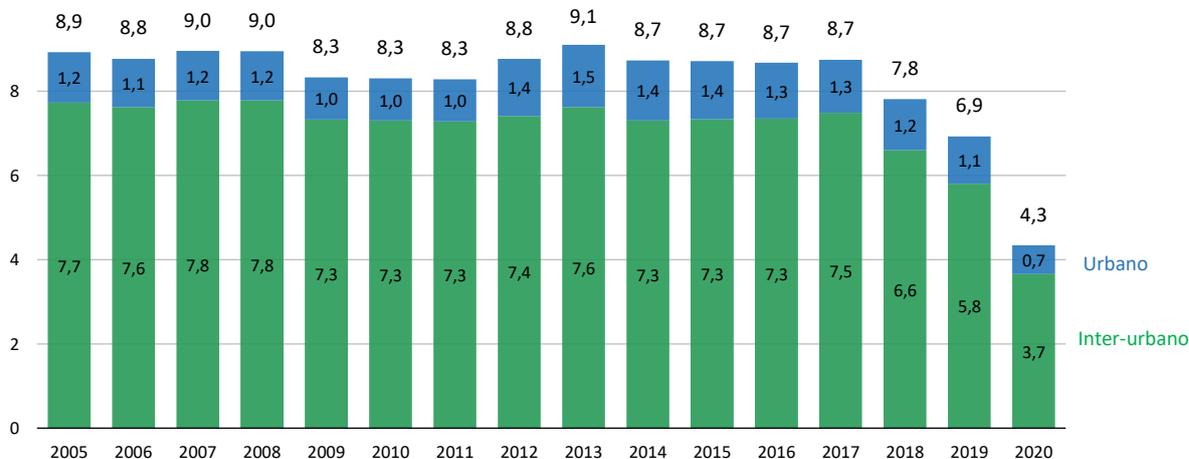
⁵⁸ Decreto Legislativo Regional n.º 21/2019/A, de 8 de agosto.

⁵⁹ Resolução do Conselho do Governo n.º 106/2019, de 4 de outubro.

⁶⁰ Governo dos Açores, Plano Integrado dos Transportes dos Açores (fevereiro de 2014).

pendulares⁶¹: um valor superior ao Continente (63,4%) e à Região Autónoma da Madeira (60,1%). Inversamente, o transporte público é muito pouco utilizado – apenas 16,4% nos Açores, contra 20% no Continente e 25,2% na Região Autónoma da Madeira⁶². O automóvel é o meio de transporte privilegiado, sendo que apenas 1% da população residente empregada ou estudante utiliza veículos de duas rodas enquanto 23,7% da população declara deslocar-se a pé⁶³. A despesa média com combustível utilizado em veículos por alojamento familiar de residência habitual foi, em 2020, de 875€ nos Açores e de 819€ no Continente⁶⁴.

A análise da evolução do número de passageiros transportados no transporte público regular (Figura 13) demonstra uma correlação inversa com o consumo de energia nos transportes, sinal de que a redução da utilização de transportes públicos está associada à sua substituição pelo transporte em automóvel individual, com maiores consumos. Este fenómeno de substituição, conforme explicado para a procura de energia primária, poderá estar relacionado com a baixa atratividade da rede de transportes públicos, que levam a uma preferência pelo transporte individual na Região.



Dados: SREA, Transporte terrestre de passageiros, Passageiros transportados.

⁶¹ INE, Proporção da população residente empregada ou estudante que utiliza modo de transporte individual nas deslocações pendulares por local de residência (Censos 2011).

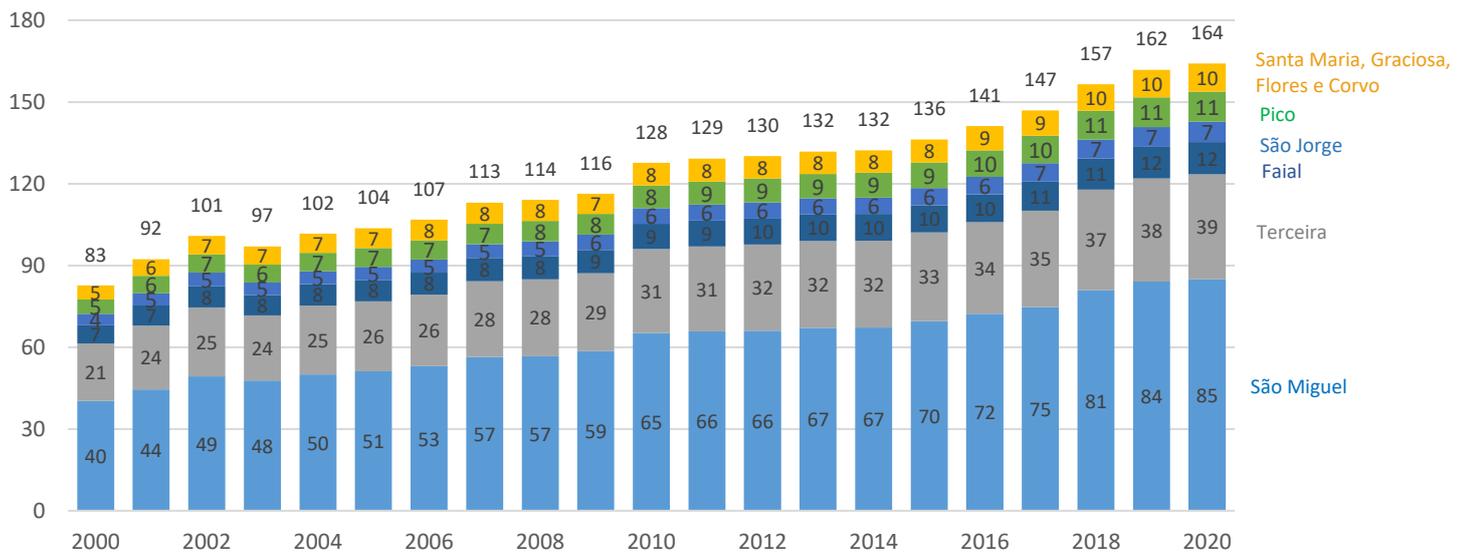
⁶² INE, Proporção da população residente empregada ou estudante que utiliza modo de transporte coletivo nas deslocações pendulares por local de residência (Censos 2011).

⁶³ INE, Meio de transporte mais utilizado nos movimentos pendulares por local de residência e principal meio de transporte (Censos 2011).

⁶⁴ INE, Despesa média com combustível utilizado em veículos por alojamento familiar clássico de residência habitual por localização geográfica e tipo de combustível (2020).

Figura 13 – Número de passageiros no transporte público regular (milhões).

O volume de veículos tem crescido substancialmente em todas as ilhas (Figura 14), destacando-se a preponderância dos veículos ligeiros de passageiros e das ilhas de São Miguel e Terceira, o que permite adivinhar um significativo agravamento das emissões dos transportes.



Dados: Autoridade de Supervisão de Seguros e Fundos de Pensões, Parque automóvel seguro (inclui todos os tipos de veículos).

Figura 14 – Parque automóvel (milhares de veículos).

3.5. Emissões de Gases com Efeito de Estufa

Segundo dados do Inventário Regional de Emissões por Fontes e Remoção por Sumidouros de Poluentes Atmosféricos de 2021, *“as emissões na RAA em 2019 totalizaram 1,84 MtCO₂eq., tendo o setor Uso de Solo e Florestas sido responsável por um sequestro líquido de cerca de 0,73 MtCO₂eq., o que coloca as emissões líquidas da RAA em 1,11 MtCO₂eq.”*.⁶⁵

A energia contribui com 51,8% do total (952 ktCO₂eq.), seguida da agricultura, maioritariamente através de processos de fermentação entérica, com 42% (770 ktCO₂eq.) e pelos resíduos com 6% (115 ktCO₂eq.). Dentro do setor energia, o subsetor dos transportes corresponde a 22% do total de emissões (398 ktCO₂eq.) e a produção de energia elétrica e calor a 19% (350 ktCO₂eq.). Em termos de gases emitidos, surge em primeiro lugar o dióxido de carbono (CO₂) com 52%, seguido pelo metano (CH₄) com 37% e pelo óxido nitroso (N₂O) com 11%.

Os Açores representam 2% das emissões nacionais de GEE (2,6%, excluindo o setor uso de solo e florestas) com uma estrutura de emissões que se distingue claramente da estrutura nacional, tanto no que respeita à origem das emissões, como à sua composição química, estando estas duas variáveis diretamente relacionadas. A diferença mais assinalável reporta-se à agricultura, com uma quota, em 2015, de 41% nos Açores e de apenas 10% em todo o país, o que explicará também o facto de o metano ter uma quota de 14% em Portugal e de 37% nos Açores.

No geral, o perfil das emissões tem sido bastante estável desde 1990, com um ligeiro aumento do peso relativo da agricultura (de 36,2% para 41,9%).

O Plano Regional para as Alterações Climáticas (PRAC) define diretrizes de mitigação de baixo carbono que podem contribuir para reduzir as emissões de GEE:

- Reduzir a intensidade carbónica dos transportes públicos através do planeamento estratégico tecnológico;
- Reduzir o consumo de combustíveis fósseis e as emissões de GEE através do aumento da utilização de modos de transporte suave, da restrição à utilização de transporte privado;
- Promover a descarbonização do cabaz energético através da utilização de veículos elétricos e outros veículos de combustíveis alternativos;

⁶⁵ Direção Regional do Ambiente. Inventário Regional de Emissões por Fontes e Remoção por Sumidouros de Poluentes Atmosféricos 2021 (setembro de 2021).

- Reduzir as emissões de GEE através da eletrificação em edifícios de serviços, domésticos e públicos;
- Promover a redução do consumo energético e das emissões de GEE associadas, quer pela adoção de tecnologias mais eficientes, alteração de comportamentos ou medidas passivas de eficiência energética na construção de edifícios, incluindo desenho bioclimático;
- Promover o aumento da eficiência energética e da economia circular junto das empresas;
- Reduzir as emissões de GEE através do aumento da penetração de energia renovável na produção de energia elétrica;
- Acelerar o passo no caminho rumo à resiliência e à neutralidade carbónica através do conhecimento e da informação.

De acordo com os estudos realizados para o PRAC, *“Estas opções permitem alcançar reduções de emissões na ordem de 19% na projeção alta (menos 342 000 toneladas de CO₂ equivalente) e de 40% na projeção baixa (menos 331 000 toneladas de CO₂ equivalente), considerando o horizonte de 2030”*, com a aplicação das seguintes medidas:

- Transportes e Mobilidade
 - Promoção do uso do sistema de transporte coletivo;
 - Promoção da mobilidade suave;
 - Promoção do veículo elétrico e outros tipos de veículos;
 - Promoção da elaboração de Planos de mobilidade;
 - Redução da utilização do transporte automóvel individual.
- Residencial e Serviços
 - Promoção, revisão e expansão do programa PROENERGIA;
 - Promoção de ações específicas de eficiência energética em edifícios de serviços, doméstico e público;
 - Promoção de medidas passivas de eficiência energética em edifícios.
- Indústria, produção de eletricidade, agricultura e pescas
 - Promoção de medidas de eficiência energética e criação de um instrumento de apoio à indústria;
 - Promoção do aumento da penetração de energias renováveis na produção de energia elétrica.

Todas estas medidas estão contempladas na EAE2030.

4. Objetivos, Princípios e Metas

4.1. Objetivos

A EAE2030 tem três objetivos que se integram na política energética da UE consagrada como “uma energia limpa, segura, competitiva e para todos”, sendo claramente definidos na Resolução do Conselho do Governo n.º 92/2018 de 7 de agosto de 2018:

- O reforço da segurança de abastecimento;
- A diminuição dos custos de energia;
- A redução das emissões de gases com efeito de estufa, assim como a minimização de outros impactes ambientais.

O **reforço da segurança de abastecimento** refere-se à diminuição da probabilidade de falha de acesso a energia, sendo um tema de especial relevância no contexto insular dos Açores, fortemente dependente de importações de combustíveis assentes numa cadeia de abastecimento com baixa redundância, fruto da sua peculiar geografia e pequeno mercado que não permitem as economias de escala que favoreceriam um mercado diversificado de abastecimento. Sendo a energia um elemento essencial da vida moderna, a sua garantia de acesso toma então um papel de relevância estratégica, ao nível de outros recursos essenciais como a água ou o alimento.

Uma política de reforço da segurança de abastecimento abrange quatro ações essenciais. Em primeiro lugar, uma diversificação das fontes de abastecimento assegurando a sua necessária redundância, uma solução desafiante ao nível das importações de energia primária nos Açores, mas de enorme relevância no que concerne ao desenvolvimento da rede elétrica regional tipicamente radial. Em segundo lugar, o aumento da inércia do sistema energético pela incorporação de sistemas de armazenamento que permitam um maior desacoplamento no curto-prazo entre o consumo e as importações/produção, sendo esta uma solução com custos associados à infraestrutura de armazenamento e aos próprios produtos armazenados, cujo retorno deverá ser obtido pela maior segurança de abastecimento. Em terceiro lugar, pela redução de consumos, o que reduz a dependência exterior em termos absolutos, embora com menor reflexo em termos relativos, uma vez que a utilização de energia, embora menos intensiva, continuará tipicamente dependente de um abastecimento regular e de qualidade. Por fim, pela produção local de energia, reduzindo as importações e dependência do exterior e de forma diversificada, assegurando a redundância do abastecimento local.

A **diminuição dos custos de energia** está relacionada com a acessibilidade à energia por parte das populações e do tecido produtivo, não se esgotando num valor absoluto do custo de energia, mas sim num custo relativo, evidenciando o suprimento das necessidades de conforto das populações e a competitividade das empresas. Sendo a energia essencial à vida, a sua acessibilidade deve ser assegurada de forma universal, combatendo fenómenos como a pobreza energética, por exemplo, pela definição de limiares mínimos de acesso e políticas de apoio ao seu cumprimento, sem descuidar os necessários incentivos económicos a uma utilização racional. A competitividade da energia deve também ser assegurada de forma a evitar fenómenos de deslocalização de empresas e unidades industriais. Este objetivo é cumprido pelo delicado equilíbrio entre a otimização económica do sistema energético e políticas sociais de acesso à energia. Nos Açores, a dimensão do mercado energético, associado às típicas economias de escala dos mesmos, inviabiliza um modelo de mercado totalmente liberalizado e concorrencial. Desta forma, e de acordo com as políticas em curso, dever-se-á adotar um modelo misto de parcial liberalização com regulação, com um crescente envolvimento de investimento privado.

A **redução das emissões de GEE, assim como a minimização de outros impactes ambientais**, evidencia uma maior necessidade de atuação ao nível global para a mitigação do crescente efeito de estufa do planeta e consequente aquecimento global, com consequências ainda largamente desconhecidas. É um objetivo perfeitamente alinhado com os compromissos da Região no seio da UE como região líder na transição energética e na promoção de um destino turístico sustentável. Esses compromissos não se esgotam ao nível das emissões de GEE, assegurando-se a minimização de outros impactes ambientais, tanto ou mais relevantes, como, por exemplo, as emissões de gases que contribuem para as chuvas ácidas, a exposição a ruído ou a descarga de matérias perigosas para pessoas e ecossistemas. Estes objetivos cumprem-se, em larga medida, pela redução da utilização de combustíveis fósseis, sendo complementadas por outras medidas de cumprimento ambiental que asseguram um sistema energético saudável a curto e longo-prazo, sem as externalidades que trazem hoje grandes reveses aos ecossistemas, ao desenvolvimento económico e ao bem-estar humano.

4.2. Princípios

A prossecução dos objetivos fundamentais de política energética (segurança de abastecimento, acessibilidade dos preços e minimização de impactos ambientais) baseia-se na aplicação de três princípios orientadores, de acordo com a seguinte hierarquia:

- Eficiência energética;
- Eletrificação;
- Descarbonização.

A **eficiência energética** refere-se à utilização de menos energia em produtos e serviços, sem comprometer a sua qualidade ou nível de conforto. Opera-se pela adoção de novas tecnologias, processos e alteração de comportamentos, evitando-se dessa forma o desperdício. O conceito de eficiência energética está normalmente associado ao termo “Utilização Racional da Energia”, que pressupõe a adoção de medidas que se traduzem numa redução de consumos pela via da eficiência na sua utilização. Em termos energéticos, este conceito aplica-se pelo quociente entre a energia útil à saída (do dispositivo ou do sistema) e a energia à entrada sendo, neste contexto, um sinónimo de rendimento.

A **eletrificação** refere-se à substituição dos vetores energéticos dependentes da importação de combustíveis fósseis por eletricidade, um vetor energético de excelência pela sua facilidade de uso, capacidade de transporte, segurança e fácil conversão para outras formas de energia, permitindo uma crescente interligação de setores de consumo e formas de energia, melhorando as economias de escala e a redução de perdas. A eletricidade é também a forma de energia utilizada por muitas das recentes tecnologias que alavancarão a transição energética como é o caso do fotovoltaico, das baterias ou dos veículos elétricos.

Por fim, a **descarbonização** refere-se à redução de emissões de GEE pela substituição das fontes de energia que sejam responsáveis por essas emissões (tipicamente combustíveis fósseis) por fontes de energia alternativas, abrangendo-se em larga medida todas as fontes de energia renováveis.

Estes 3 princípios são hoje universais, consagrados em políticas de transição energética a todos os níveis, desde um país a uma unidade industrial, devendo a sua aplicação ser aproximadamente hierarquizada de forma a garantir uma transição energética otimizada. A aplicação destes 3 princípios para cada setor energético permitirá a definição das metas a seguir indicadas de forma à prossecução dos objetivos propostos.

4.3. Metas

Apresentam-se de seguida as 7 metas para 2030 decorrentes da EAE2030 que, em conjunto, e aplicando os princípios já apresentados, concorrem para que sejam atingidos os seus objetivos (Figura 15).

	2010	2030
Redução em 50% do uso de gás butano através da eletrificação de consumos, em relação a 2010, incluindo a eliminação nas ilhas de menor população		
Consumo de GPL na RAA (ktep)	28	14
Consumo de GPL nas ilhas de Santa Maria, Graciosa, Flores e Corvo (ktep)	1,4	0
Eficiência energética de 25% nos transportes terrestres pela redução em 25% do consumo de energia final no transporte rodoviário em relação a 2010		
Consumo de energia final em transporte rodoviário (ktep)	112	84
Eficiência energética de 28% em edifícios pela redução do consumo de energia final no setor residencial e no setor de comércio e serviços em 28% em relação a 2010		
Consumo de energia final no setor residencial e no setor de comércio e serviços (ktep)	88	63
Eficiência energética de 40% nas empresas pela redução do consumo de energia final nos setores da indústria, construção, agricultura e pesca em 40% em relação a 2010		
Consumo de energia final nos setores da indústria, construção, agricultura e pesca (ktep)	85	51
70% de eletricidade renovável pelo aumento do rácio de produção de eletricidade a partir de fontes de energia renovável		
Rácio de produção de eletricidade a partir de fontes de energia renovável (%)	30	70
Produção de eletricidade a partir de fontes de energia renovável (ktep)	23	49
Eficiência energética de 33% pela redução do consumo de energia primária em 33% em relação a 2010		
Consumo de energia primária (ktep)	405	270
Redução das emissões de gases com efeito de estufa em 40% para o setor da energia em relação a 2010		
Emissão de gases com efeito de estufa para o setor da energia (ktCO ₂ eq.)	1072	676

Figura 15 – Metas da EAE2030.

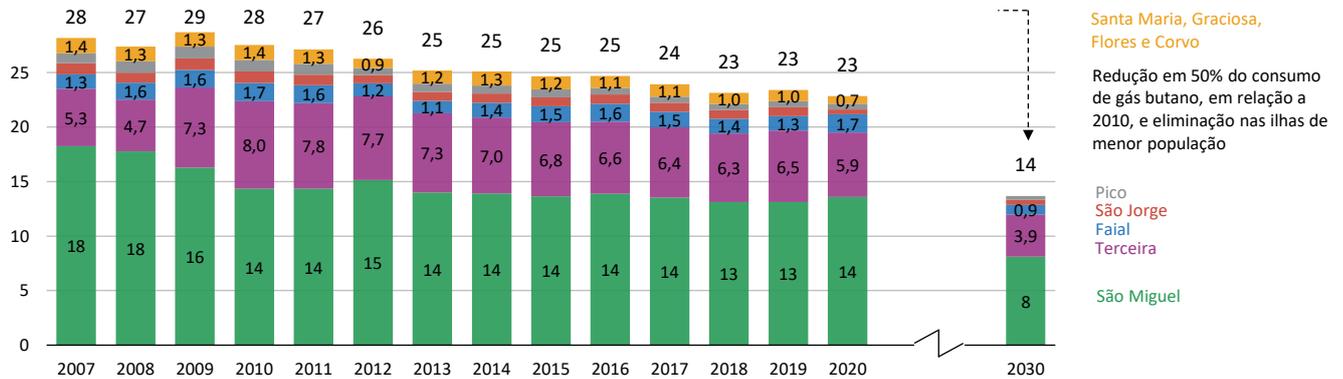
Meta 1 – Redução em 50% do uso de gás butano através da eletrificação de consumos, em relação a 2010, incluindo a eliminação nas ilhas de menor população.

O consumo de GPL nos Açores é, na sua maioria, direcionado para atividades de cozinha e aquecimento de águas sanitárias. Os históricos pressupostos de utilização desta fonte de energia, associados a um menor custo e maior fiabilidade em relação à eletricidade, hoje não se aplicam, fruto da natural evolução tecnológica, segurança e conforto da utilização de eletricidade que têm levado a uma crescente eletrificação de consumos. O GPL é um combustível fóssil, com consumos associados a equipamentos com longa duração de vida, pelo que uma política de descarbonização a longo-prazo só é possível pela sua eliminação atempada. Por outro lado, a substituição de GPL deve ser efetuada por fontes de energia renováveis, o que se encontra assegurado pela quinta meta (rácio de renováveis na produção de eletricidade), de forma a garantir uma efetiva redução das emissões de GEE.

Por outro lado, a dimensão e natureza insular e arquipelágica dos Açores não incorporam as economias de escala que permitem rentabilizar a especificidade de diferentes vetores energéticos, pelo que a crescente eletrificação, em detrimento do uso de diversos combustíveis fósseis, permite também eliminar os custos de transporte e distribuição associados a essas fontes de energia e que representam hoje um grande custo para a economia dos Açores, compensados através de um mecanismo de coesão inter-ilhas. Esses custos são especialmente importantes nas ilhas de menor dimensão, onde os baixos consumos não diluem significativamente os custos fixos de transporte e distribuição, que devem ser compensados pelas ilhas de maior dimensão, acarretando uma forte penalização para a Região. A eliminação desses custos fixos de distribuição e transporte só pode ser plenamente alcançada pela total redução de consumo de GPL nas ilhas de menor dimensão.

Tendo em conta que a vida média de um equipamento de aquecimento de águas quentes ou cozinha rondará os 20 anos, estima-se que metade do parque de equipamentos é substituído a cada 10 anos. Assumindo que cerca de metade desses novos equipamentos serão elétricos, estima-se uma taxa de substituição de gás butano por eletricidade em cerca de 25% em 10 anos. Nestes termos, é razoável assumir um reforço desta taxa de substituição através de políticas públicas de incentivo à eletrificação de equipamentos, associada a uma maior disponibilidade de financiamento comunitário, estimando-se uma taxa de cerca de 40% em 10 anos.

Tendo em conta o exposto, assume-se uma redução média do consumo de GPL na Região em 2030 de cerca de 40% em relação a 2020, passando-se de um consumo de 23ktep em 2020⁶⁶ para 14ktep em 2030 (Figura 16). De forma a uniformizar o ano de 2010 como o ano de referência, esta meta é convertida para esse ano, representando uma redução em 50% do consumo de GPL em 2030, em relação a 2010. Esta redução média



incorpora ainda a total eliminação do consumo de GPL nas ilhas de Santa Maria, Graciosa, Flores e Corvo, fruto do elevado retorno económico desta transição.

Dados: DGEG, “Vendas de Produtos do Petróleo no Mercado Interno por Setor de Actividade Económica e Município”.

Figura 16 – Consumo de GPL (ktep).⁶⁷

A prossecução desta meta passa por uma política integrada de atuação nas seguintes áreas:

⁶⁶ DGEG, Balanço Energético da RAA (2020).

⁶⁷ Consumo de GPL (ktep)

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2030
Santa Maria, Graciosa, Flores e Corvo	1,4	1,3	1,3	1,4	1,3	0,9	1,2	1,3	1,2	1,1	1,1	1,0	1,0	0,7	-
São Miguel	18,2	17,8	16,3	14,4	14,4	15,1	14,0	13,9	13,7	13,9	13,5	13,1	13,1	13,6	8,1
Terceira	5,3	4,7	7,3	8,0	7,8	7,7	7,3	7,0	6,8	6,6	6,4	6,3	6,5	5,9	3,9
São Jorge	1,0	0,9	1,0	1,1	1,0	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,4	0,5
Pico	0,9	1,1	1,1	1,1	1,0	0,6	0,8	0,7	0,7	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,3
Faial	1,3	1,6	1,6	1,7	1,6	1,2	1,1	1,4	1,5	1,6	1,5	1,4	1,3	1,7	0,9

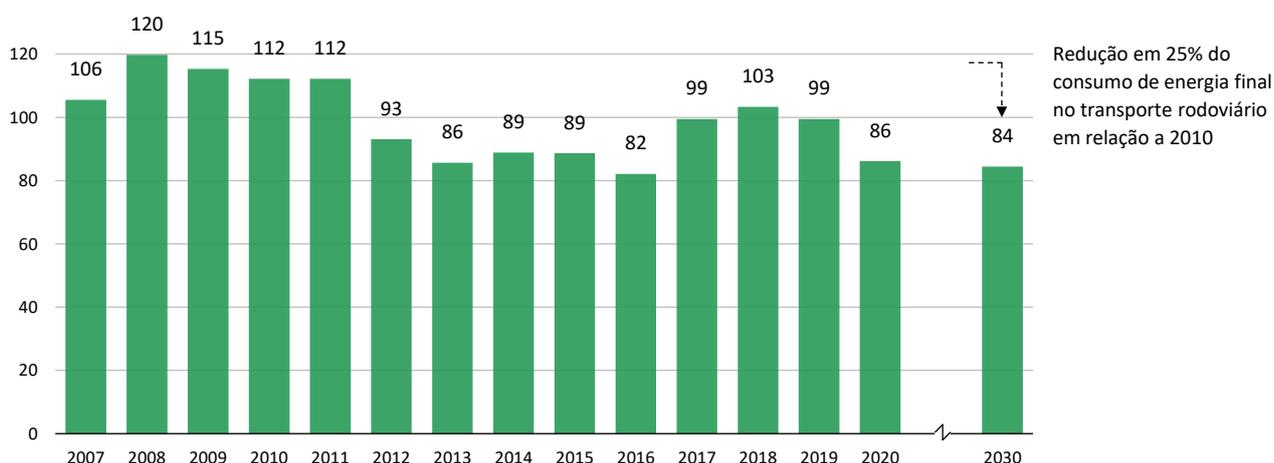
- Contínua aplicação e atualização do Sistema de Certificação Energética dos Edifícios, que limita o tipo de equipamentos a instalar para a produção de águas quentes sanitárias e que poderá vir a integrar outras componentes nomeadamente ao nível de equipamentos de cozinha;
- Pelo incentivo à aquisição de equipamentos eficientes e com recurso a energias renováveis como é exemplo o programa PROENERGIA que integra incentivos para sistemas de produção de águas quentes sanitárias com recurso a bomba de calor, sistema solar térmico ou biomassa, com majorações para ilhas de menor dimensão, já em linha com a meta aqui definida;
- Ações de sensibilização e informação aos consumidores, que permita uma escolha racional e informada;
- Formação de ativos, nas áreas de projeto e instalação de sistemas eficientes de produção de águas quentes sanitárias e cozinha com recurso a energias renováveis;
- Gradual transição dos atuais apoios ao GPL para sistemas eficientes com recurso a energias renováveis e internalização das externalidades associadas ao uso de combustíveis fósseis;
- Eliminação da obrigatoriedade de instalação de gás em imóveis assim como outros obstáculos legais e financeiros que permitam uma maior desburocratização de processos de licenciamento e uma efetiva transição energética⁶⁸;
- Renovação de equipamentos em agregados familiares carenciados e instituições de carácter social, em articulação com as entidades relevantes;
- Campanhas específicas de total transição para as ilhas de menor dimensão em cocriação com as comunidades locais⁶⁹.

⁶⁸ Neste aspeto refira-se a alteração ao Decreto Legislativo Regional n.º 23/2019/A, de 6 de novembro, que aprova o Regime Jurídico das Instalações de Gás Combustível em Imóveis na RAA, onde, nos termos do n.º 2 do artigo 2º, são introduzidas diversas exclusões à obrigação de instalação de gás em imóveis.

⁶⁹ Neste caso refira-se o projeto de renovação de grande parte dos sistemas de produção de água quente, promovido na ilha do Corvo, e que permitiu reduzir o consumo de gás butano naquela ilha em cerca de 60% (de 60tep em 2014 para 24tep em 2016).

Meta 2 – Eficiência energética de 25% nos transportes terrestres pela redução em 25% do consumo de energia final no transporte rodoviário em relação a 2010.

A segunda meta incide no setor dos transportes terrestres dada a sua relevância ao nível do consumo de energia e respetivas emissões de GEE por via da queima de combustíveis fósseis em motores de combustão interna. Tendo em conta a variabilidade nos consumos, por ser um setor com alguma elasticidade na procura, assume-se como referência o ano de 2010, pressupondo-se uma redução de 25% do consumo de energia final face a esse ano, o que representa uma redução do consumo de energia final nos transportes terrestres de 112ktep em 2010 para 84ktep em 2030 (Figura 17). Desta forma, reduzem-se os consumos de energia primária, energia final e respetivas emissões de GEE, contribuindo ativamente para os objetivos determinados.



Dados: DGEG, "Balanço Energético da RAA".

Figura 17 – Consumo de energia final em transporte rodoviário (ktep).

Esta redução é assegurada através de uma política de mobilidade sustentável que, em linha com os princípios da EAE2030, deverá incluir:

- Questões de planeamento do território, promovendo o uso misto de espaços, uma maior oferta de serviços de proximidade e combatendo fenómenos de suburbanização;
- Novas formas de organização laboral e ensino, como o trabalho e o ensino à distância;
- Promoção da mobilidade suave, como o andar a pé ou de bicicleta, pela adaptação e criação de infraestruturas, incentivos aos utilizadores e ações de sensibilização e informação;
- Uso de transporte públicos, incluindo novas formas de mobilidade partilhada e *on-demand*;

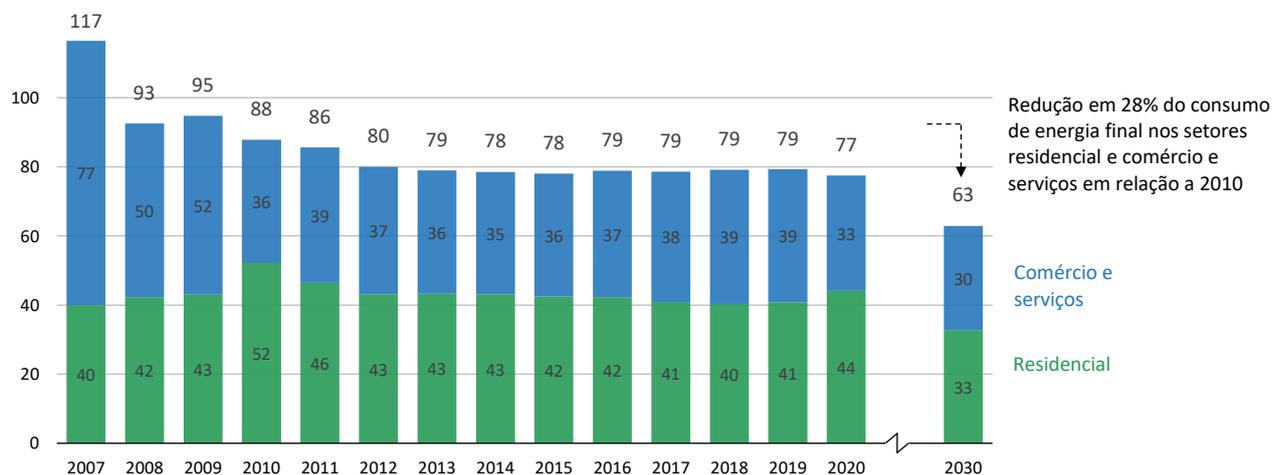
- Renovação da frota por veículos mais eficientes, o que decorrerá naturalmente pela oferta resultante da implementação da legislação europeia nesta matéria;
- Eletrificação das frotas, sendo que a Região está especialmente bem-adaptada à adoção da mobilidade elétrica, por força das curtas distâncias percorridas e temperaturas amenas, em linha com o Plano para a Mobilidade Elétrica nos Açores⁷⁰ e com o posicionamento da Região como destino de turismo sustentável, reforçando também políticas de reutilização e reciclagem de baterias;
- Gradual eliminação de apoios ao uso de combustíveis fósseis em mobilidade e internalização das suas externalidades.

⁷⁰ Refira-se as medidas já em curso de promoção da mobilidade elétrica incluindo a implementação de uma rede de carregamento e a disponibilização de incentivos financeiros à aquisição de veículos.

Meta 3 – Eficiência energética de 28% em edifícios pela redução do consumo de energia final no setor residencial e no setor de comércio e serviços em 28% em relação a 2010.

Esta meta tem em consideração o parque edificado pelas características de consumo específicas que possui assim como pela sua representatividade nos consumos de energia e impacto na atividade económica e conforto das populações. Os edifícios englobam os consumos alocados ao setor residencial e ao setor de comércio e serviços (Figura 18). No caso do setor residencial, assiste-se a um consumo final de energia decrescente que se considera replicável no futuro por força de uma população relativamente estável, associada ao aumento da eficiência energética de edifícios (em resultado do Sistema de Certificação Energética dos Edifícios) e equipamentos (em resultado da legislação da UE) assim como à tendente deslocação das populações para meios urbanos⁷¹.

No caso do setor de comércio e serviços, essa análise é menos evidente dado que terá de ser associada a um nível de atividade que pode, naturalmente, variar como se verifica, por exemplo, no caso do turismo. Por outro lado, a preponderância de consumos em edifícios para atividades que verificam fortes evoluções tecnológicas, como é o caso da iluminação ou do aquecimento de águas, permitem assegurar fortes reduções de consumos neste setor pelo que se assume uma redução do consumo de energia final em edifícios de 28% em relação a 2010, passando de 88 ktep nesse ano para 63 ktep em 2030.



Dados: DGEG, "Balanço Energético da RAA".

Figura 18 – Consumo de energia final no setor residencial e no setor de comércio e serviços (ktep).

⁷¹ Com uma consequente densificação populacional que leva a uma relativa redução de consumos em resultado dos menores volumes dos edifícios, menor rácio da área por volume em contacto com o exterior e existência de economias de escala que melhoram a qualidade do edificado e alteram os padrões de consumo.

Esta meta está fortemente relacionada com a meta 5 (rácio de renováveis), sendo que se esperam as maiores reduções no consumo de GPL no setor residencial e no setor de comércio e serviços através da eletrificação de sistemas de produção de águas quentes que, por sua vez, contribuirão decisivamente para o sucesso da meta 5 (rácio de renováveis) ao assegurar o aumento da flexibilidade da procura de energia elétrica e consequente incorporação de fontes de energia renováveis. Por outro lado, esta meta contribui ativamente para os pressupostos da meta 7 (redução das emissões de GEE) e 6 (redução do consumo de energia primária), contribuindo ativamente para todos os objetivos delineados.

A sua implementação passa pelo reforço das políticas em curso nos seguintes âmbitos:

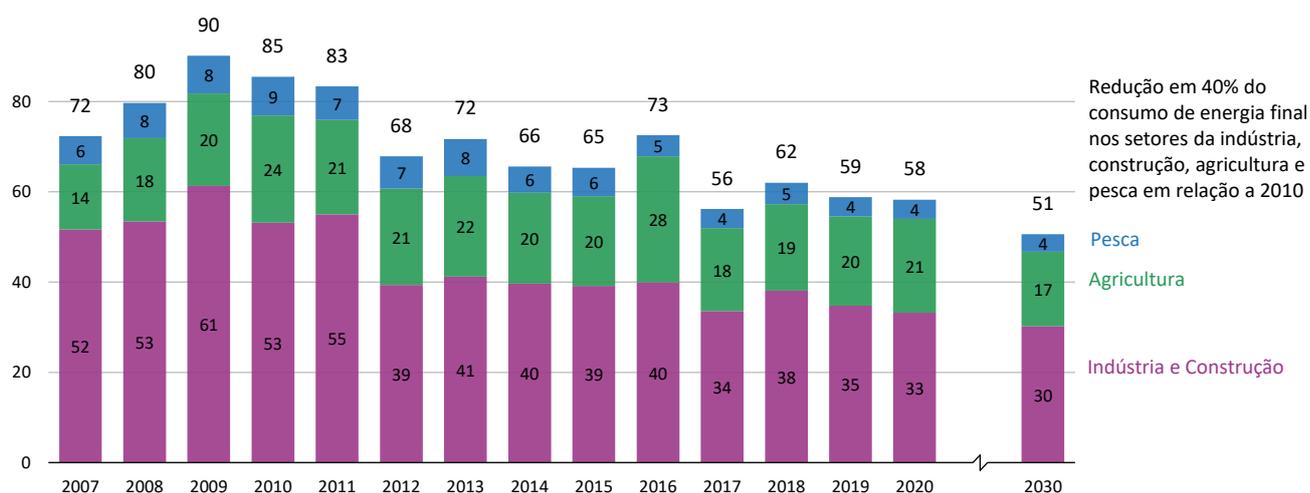
- Sistema de Certificação Energética dos Edifícios, em especial no que concerne à sua efetiva aplicação no âmbito da renovação de edifícios, que deverá tomar uma crescente relevância em relação ao novo edificado;
- Eficiência energética de equipamentos, promovida pela União Europeia, e políticas de incentivo à eletrificação de consumos e produção local para autoconsumo, como é o caso do programa PROENERGIA e do SOLENERGE, incentivo para a aquisição e instalação de sistemas solares fotovoltaicos, no âmbito do PRR;
- Campanhas de sensibilização para um uso racional da energia em edifícios e pela tomada de decisões informadas na renovação de edifícios e aquisição de equipamentos;
- Renovação de equipamentos e edificado de agregados familiares carenciados e instituições de caráter social, em articulação com as entidades relevantes;
- Formação técnica para projetistas, construtores e instaladores no âmbito da construção sustentável e eficiência energética em edifícios;
- Desburocratização de processos, atualização de legislação e regulamentos, de forma a remover obstáculos à renovação energeticamente eficiente do edificado.

Desta forma, os edifícios que, nos Açores, apesar de não assumirem a mesma preponderância de consumos de outras regiões europeias devido ao clima ameno existente, contribuirão decisivamente para a redução do consumo de energia final e, conseqüentemente, de energia primária, reduzindo a dependência da Região do exterior assim como os custos da população e das empresas com a energia.

Meta 4 – Eficiência energética de 40% nas empresas pela redução do consumo de energia final nos setores da indústria, construção, agricultura e pesca em 40% em relação a 2010.

Os setores primário e secundário merecem uma meta própria por força da sua especificidade de consumos, sobretudo associados aos processos industriais e produtivos que não se coadunam com aqueles que são determinados para outros setores como a mobilidade ou o edificado. Por outro lado, são setores com grande importância económica e social, pelo que as metas aqui aplicadas têm de ter em consideração o efeito multiplicador destes setores na sociedade, não devendo ser medidas restritivas do seu volume de atividade. Neste sentido, qualquer análise de consumos deverá ser realizada em termos comparativos de eficiência produtiva usando, por exemplo, métricas como o rácio do consumo final de energia pelo valor acrescentado bruto. A dificuldade destas análises relativas é que não permitem traçar um plano definitivo a longo prazo que integre outras variáveis que deverão ser tratadas de forma absoluta, como é o caso das emissões de GEE.

Tendo em conta o exposto, assume-se uma meta baseada em valores absolutos do consumo de energia final nos setores da Indústria, Construção, Agricultura e Pesca, sem prejuízo das eventuais alterações do volume de produção que esses setores venham a ter (Figura 19). De forma a acautelar a natural variabilidade destes consumos, assume-se 2010 como ano de referência, estipulando-se uma redução de 40% para 2030, efetivamente reduzindo-se o consumo de energia final nestes setores de 85ktep em 2010 para 51ktep em 2030.



Dados: DGEG, “Balço Energético da RAA”.

Figura 19 – Consumo de energia final nos setores da indústria, construção, agricultura e pesca (ktep).

Esta meta está alinhada com a natural evolução de consumos das grandes unidades industriais, que representam grande parte dos consumos no setor industrial dos Açores, e que integram regimes de licenças de carbono (Comércio Europeu de Licenças de Emissão⁷²) ou acompanhamento de consumos (Sistema de Gestão de Consumos Intensivos de Energia⁷³). A prossecução desta meta está assente em:

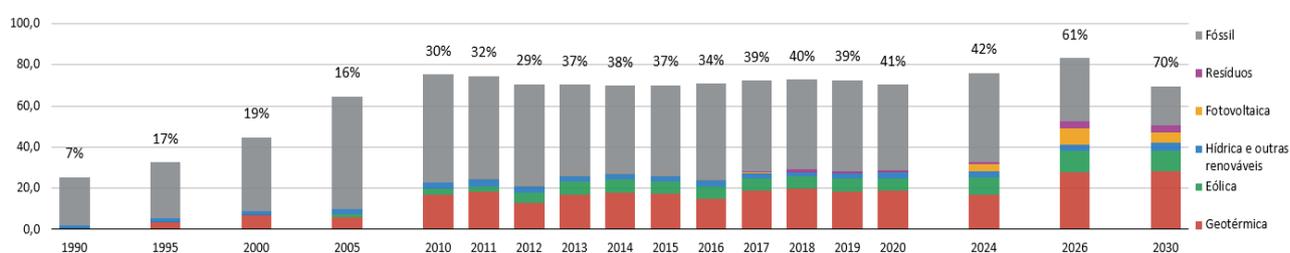
- Contínua implementação dos regimes do Comércio Europeu de Licenças de Emissão e do Sistema de Gestão de Consumos Intensivos de Energia;
- Extensão do âmbito dos regimes anteriores a um maior número de unidades ou a adoção de regimes específicos, com o mesmo fim, para unidades de menor dimensão;
- Incentivos a medidas de eficiência energética que melhorem também a competitividade destes setores;
- Campanhas de sensibilização e informação para a utilização racional de energia e melhoria contínua do desempenho energético das empresas;
- Ações de formação técnica para ativos das empresas e entidades prestadores de serviços na área da eficiência energética e energias renováveis;
- Inovação e desenvolvimentos de novos processos, produtos e serviços que contribuam ativamente para todos os objetivos definidos.

⁷² Diretiva 2003/87/CE do Parlamento Europeu e do Conselho de 13 de outubro de 2003 relativa à criação de um regime de comércio de licenças de emissão de gases com efeito de estufa, alterada pela Diretiva 2009/29/CE do Parlamento Europeu e do Conselho de 23 de abril de 2009 que melhora e alarga esse regime, por sua vez transposta para o direito nacional através do Decreto-Lei n.º 38/2013, de 15 de março.

⁷³ Decreto-Lei n.º 71/2008, de 15 de abril, que regulamenta o SGCIE – Sistema de Gestão dos Consumos Intensivos de Energia.

Meta 5 – 70% de eletricidade renovável pelo aumento do rácio de produção de eletricidade a partir de fontes de energia renovável.

Esta meta é a única que atua diretamente ao nível da produção de energia, reforçando a necessária transição de fontes de energia fósseis para fontes de energia renováveis e endógenas, endereçando especificamente a produção de eletricidade dada a sua presente relevância nos consumos e esperado domínio deste vetor energético no futuro. Os consumos de eletricidade são estimados a partir das metas 1 (GPL), 2 (transportes terrestres), 3 (edifícios) e 4 (empresas), prevendo-se, sobretudo por força da meta 3, uma redução do consumo de eletricidade em 2030, não obstante o aumento da eletrificação de consumos observado (Figura 20).



Dados: SREA, "Produção de energia elétrica na RAA", "Consumo de energia elétrica na RAA" (1990 a 2005); DGEG, "Balanço Energético da RAA" (2010 a 2020); EDA, "Plano Estratégico Plurianual e Orçamento para 2022" (2026).

Figura 20 – Produção de eletricidade por fonte de energia (ktep) e rácio de fontes renováveis e endógenas (%).⁷⁴

Tendo em conta os cenários estabelecidos pela empresa EDA, o crescente interesse do setor privado nesta atividade, os recursos energéticos disponíveis, assim como a disruptiva evolução tecnológica e consequentes alterações de mercado, assume-se uma meta de 70% de eletricidade renovável em 2030.

⁷⁴ Produção de eletricidade por fonte de energia (ktep) e rácio de fontes renováveis e endógenas (%)

	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2024	2026	2030
Fóssil	24	27	36	55	53	51	50	44	43	44	47	44	44	44	41	43	31	19
Resíduos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,8	1,1	1,0	1,2	1,2	3,7	3,6
Fotovoltaica	-	-	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,2	1,3	1,3	5,0
Hídrica e biogás	1,3	1,9	1,6	2,7	2,9	3,1	2,6	2,7	2,2	2,2	2,7	2,6	2,4	2,6	2,7	2,7	2,9	4,1
Eólica	<0,1	0,2	0,2	1,3	2,9	2,8	5,4	6,1	6,8	5,9	6,2	6,2	5,7	6,0	6,2	8,9	9,8	10,0
Geotérmica	0,3	3,2	6,8	6,1	17	18	13	17	18	18	15	19	20	19	19	17	28	28
Produção bruta	25	33	45	65	75	75	70	70	70	70	71	72	73	72	70	74	76	70
Renováveis (%)	7%	17%	19%	16%	30%	32%	29%	37%	38%	37%	34%	39%	40%	39%	41%	41%	52%	70%

O elevado rácio de renováveis intermitentes é compensado pela complementaridade de recursos, novas ferramentas de gestão inteligente do sistema elétrico, como regimes específicos de prestação de serviços de sistema à rede, e novas tecnologias, como a instalação de baterias para o armazenamento de energia elétrica.

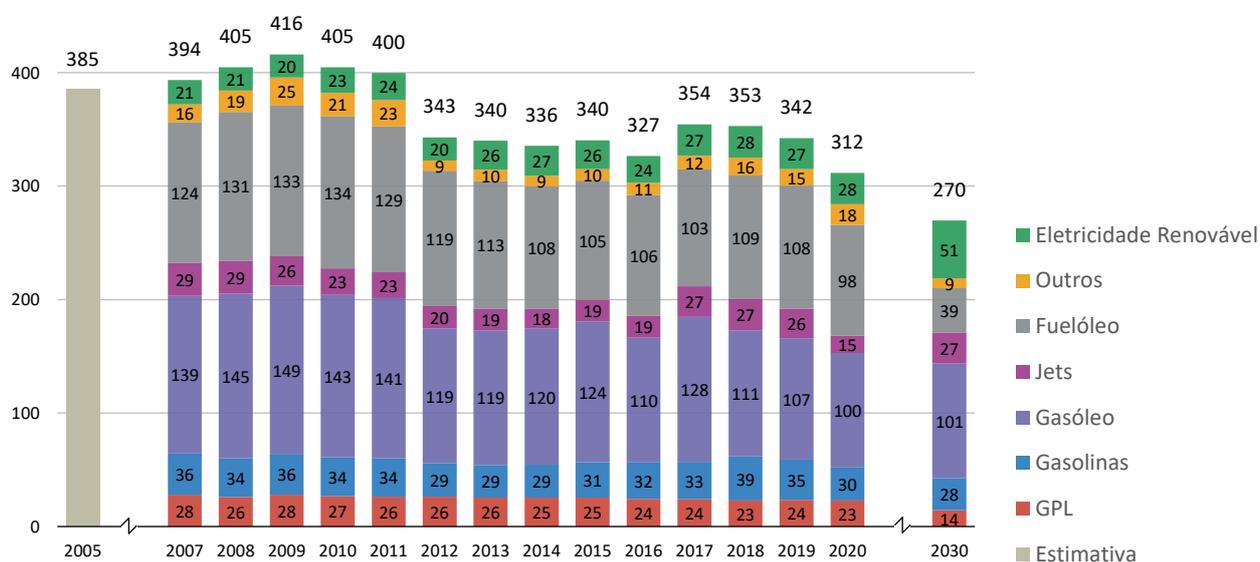
A prossecução desta meta passa por:

- Promover o investimento privado para a produção de eletricidade obtida a partir de fontes renováveis;
- Apoios à substituição dos combustíveis fósseis por combustíveis alternativos (biocombustíveis), com vista a promover a conversão das centrais termoelétricas existentes;
- Reforço do papel do consumidor como produtor, seja de forma independente ou integrado numa comunidade local de energia, desburocratizando processos e incentivando as pequenas instalações de produção de energia renovável local, como já acontece com o programa PROENERGIA e com o SOLENERGE, incentivo para a aquisição e instalação de sistemas solares fotovoltaicos, no âmbito do PRR;
- Formação técnica para projetistas e instaladores;
- Ações de sensibilização e informação para consumidores e investidores;
- Mapeamento de recursos energéticos disponíveis, possibilidade de interligação inter-ilhas e desenvolvimento de um plano de ação para o aproveitamento dos recursos naturais para obtenção de eletricidade;
- Reforço e otimização das redes de transporte e distribuição;
- Promoção do desenvolvimento das redes inteligentes (*smart grids*) e expansão dos contadores inteligentes;
- Inovação, desenvolvimento e adaptação de tecnologias de produção de eletricidade e gestão de rede às especificidades dos Região.

Esta meta é preponderante à execução das metas 6 (consumo de energia primária) e 7 (emissões de GEE), dada a atual relevância dos consumos de combustíveis fósseis, e respetivas emissões de GEE, associadas à produção de eletricidade. Com a crescente eletrificação de consumos, a prossecução dos objetivos da EAE2030 poderá apenas ser assegurada com um substancial aumento do rácio de fontes de energia renováveis para a produção de eletricidade, levando a uma redução da dependência energética da Região, com menor exposição à volatilidade dos mercados internacionais e consequente redução dos custos energéticos, contribuindo ativamente para todos os objetivos delineados.

Meta 6 – Eficiência energética de 33% pela redução do consumo de energia primária em 33%, em relação a 2010.

Esta meta é consequência das metas 1 a 5, agregando o impacto global esperado dessas metas, assim como a evolução esperada de consumos em setores não abordados especificamente como a aviação (Figura 21). Responde, diretamente, ao objetivo de garantia de abastecimento ao diminuir a dependência de importações do exterior, representando uma significativa redução do consumo de energia primária que não deverá ultrapassar o valor de 270 ktep em 2030⁷⁵, o que representa uma redução de 33% em relação ao valor de 405ktep em 2010.



Dados: DGEG, “Balanço Energético da RAA”. O valor de 2005 é estimado.

*Inclui as componentes de renováveis sem eletricidade (como solar térmico ou lenha) e de petróleo não energético (como lubrificantes).

Figura 21 – Consumo de energia primária (ktep).

A prossecução desta meta decorre da aplicação das metas anteriores (1 a 5) e, apesar da redução obtida resultar da melhoria da eficiência energética em todos os setores abordados, a maior redução de consumo verifica-se no fuelóleo, sobretudo fruto do aumento do rácio de renováveis (meta 5).

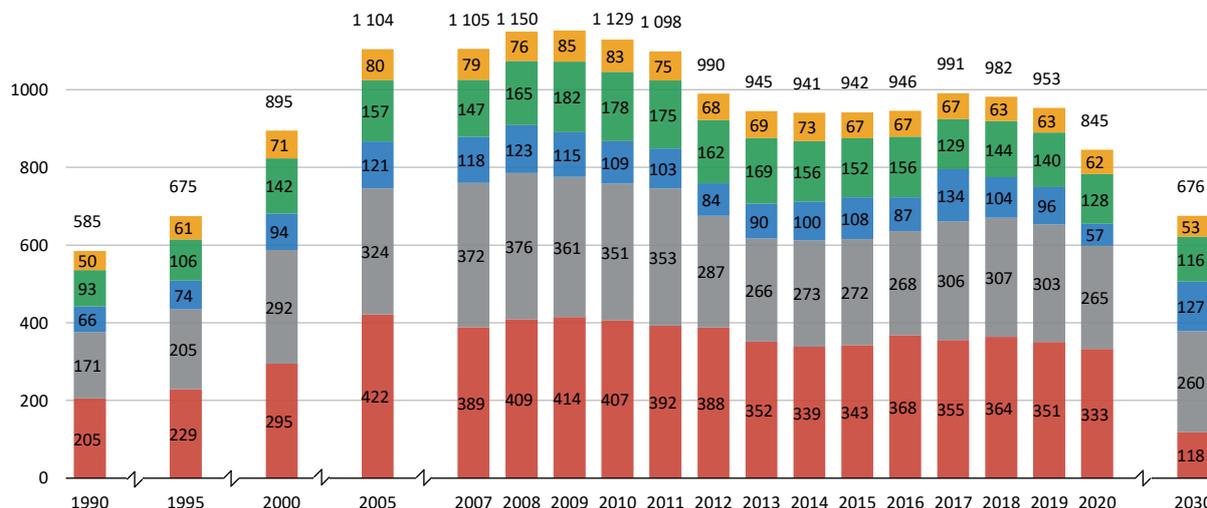
A redução do consumo de energia primária contribui para todos os objetivos delineados, em alinhamento com a hierarquia de princípios que coloca em evidência a importância da eficiência energética. Reduz a dependência das importações, reduzindo a vulnerabilidade da Região às flutuações de preços dos mercados internacionais de energia e equilibrando a balança comercial o que, por sua vez, traduz-se numa redução de

⁷⁵ Na salvaguarda da evolução económica estimada que poderá, naturalmente, variar.

custos e num ambiente económico mais estável, propício ao investimento. A redução de consumos também resulta num menor impacto ambiental, em especial no que concerne as emissões de GEE, assegurando os compromissos dos Açores como região da UE líder na transição energética.

Meta 7 – Redução das emissões de gases com efeito de estufa em 40%, para o setor da energia, em relação a 2010.

Esta meta, tal como a anterior, será inevitavelmente uma consequência das metas 1 a 6, respondendo diretamente ao objetivo de redução das emissões de GEE. Estabelece-se assim uma meta de redução de 40% para 2030 em relação a 2010 passando-se de 11292 ktCO₂eq. em 2010 para cerca de 676 ktCO₂eq. em 2030. Essa redução (Figura 22) é, por um lado, essencialmente, assegurada pela introdução de produção renovável (meta 5), que reduz de forma significativa as emissões associadas à produção de eletricidade e calor. Por outro lado, pelo importante aumento da eficiência energética em todos os setores (meta 1 a 4) que asseguram uma importante redução do consumo de energia final diminuindo, por sua vez, as emissões associadas ao consumo de energia primária.



Dados: Direção Regional do Ambiente, “Inventário Regional de Emissões por Fontes e Remoções por Sumidouros de Poluentes Atmosféricos”, setembro de 2022.

Figura 22 – Emissão de gases com efeito de estufa para o setor da energia (ktCO₂eq.).

A prossecução desta meta ocorre com uma política ativa de descarbonização, passando pela redução de consumos (metas 1 a 4) e aumento da utilização de fontes de energia renováveis (meta 5). Desta forma, será possível a redução das emissões de GEE, diminuindo o seu impacto no efeito de estufa do planeta e consequente aquecimento global. Estas ações não inviabilizam a atuação ao nível das emissões de GEE não afetas à Região, como os transportes marítimos e aviação internacional, relevando a importância de medidas como o abastecimento de eletricidade aos navios atracados e a adoção de combustíveis alternativos, como é o caso do hidrogénio.

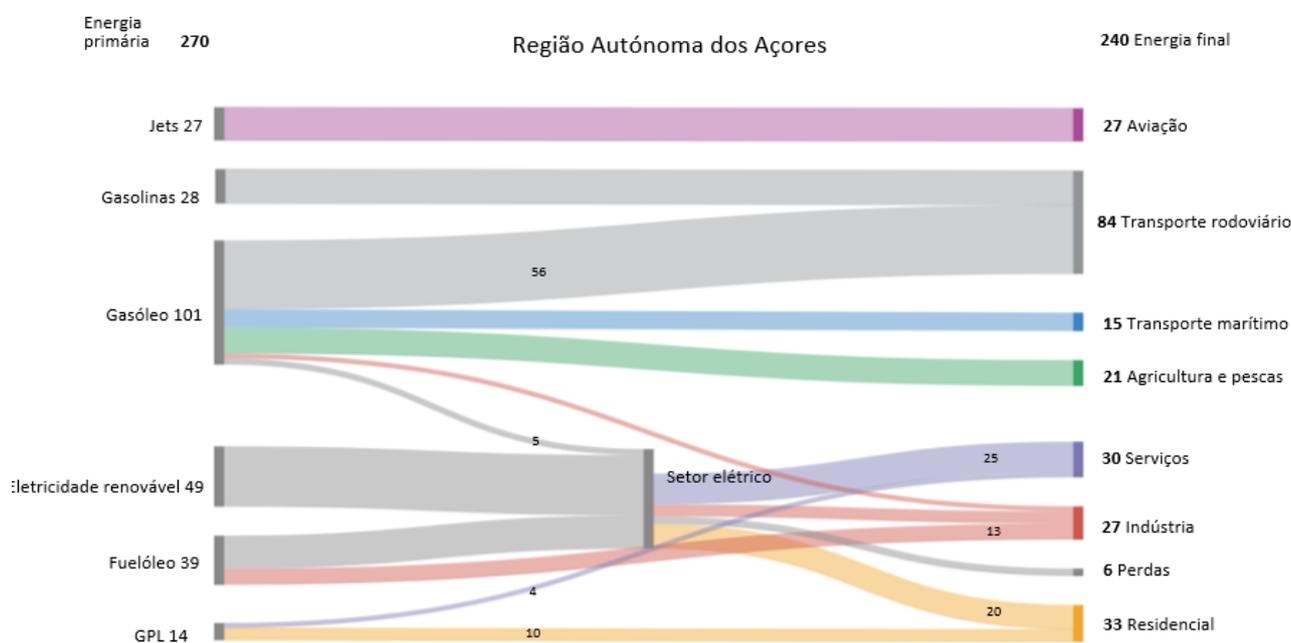
Esta meta está em linha com os compromissos da Região, nomeadamente com o PRAC⁷⁶, que prevê, para 2030, que as emissões de GEE para o setor da energia se situem entre 671 e 1474ktCO₂eq./ano⁷⁷.

⁷⁶ Decreto Legislativo Regional n.º 30/2019/A, de 28 de novembro.

⁷⁷ Especificamente, 211 a 402ktCO₂eq./ano para a produção de eletricidade e calor, 237 a 553ktCO₂eq./ano para transporte rodoviário, 75 a 175ktCO₂eq. para navegação e aviação, 77 a 154ktCO₂eq. para a indústria, agricultura, floresta e pesca, e 70 a 89ktCO₂eq. para edifícios.

4.4. Impacte e resultados

A aplicação das 7 metas da EAE2030 terá um forte impacto no panorama energético dos Açores (Figura 23). Esse impacto levará a uma redução do consumo de energia final e a uma muito maior redução do consumo de energia primária. Além desta generalizada redução de fluxos, a alteração mais importante ocorre ao nível do setor elétrico, com uma forte redução do consumo de combustível em resultado do aumento da utilização de recursos renováveis⁷⁸.



Dados: Aplicação das metas tendo por base o Balanço Energético da Região Autónoma dos Açores 2017, publicado pela DGEG. As discrepâncias entre os fluxos apresentados devem-se a acertos registados no Balanço Energético, a arredondamentos e à omissão de fluxos energéticos inferiores a 3ktep. Energia primária inclui variações de stock e exclui transportes marítimos e aviação internacional. Indústria inclui o setor da construção e obras públicas. Perdas inclui os consumos próprios do setor elétrico e perdas no transporte e distribuição de eletricidade.

Figura 23 – Diagrama de fluxos energéticos em 2030 (ktep).

A análise do diagrama de fluxos para 2030 permite ainda descortinar a futura progressão das políticas de descarbonização pós 2030 que terão de estar focadas na área da mobilidade terrestre, onde se verificarão grande parte dos consumos ao nível da energia final e energia primária. Essa atuação continuará pelo apoio a políticas de mobilidade sustentável, conforme já se descortina nesta EAE2030, levando à redução do consumo de energia final para o transporte rodoviário e o aparecimento de uma componente de eletricidade

⁷⁸ Essa substituição de combustível por fontes de energia renováveis, embora proporcional, não é igual, uma vez que a produção de eletricidade nas centrais térmicas tem um rendimento de cerca de 40%, em grande parte inultrapassável por força da física do processo de transformação, o que resulta na eliminação de cerca de duas unidades de combustível por cada nova unidade de produção de eletricidade a partir de fontes de energia renováveis.

do setor elétrico para o transporte rodoviário decorrente da eletrificação de veículos. Essa transição deverá, então, levar à supressão do consumo de gasolinas e à redução significativa do consumo de gásóleo, permitindo alcançar os objetivos de descarbonização e segurança de abastecimento a longo prazo.

4.5. As metas da EAE2030 no contexto nacional e europeu

As metas da EAE2030 devem ser necessariamente enquadradas no âmbito dos compromissos assumidos a nível nacional e europeu. Embora o exercício seja sobretudo informativo, uma vez que as metas nacionais e europeias não apresentam, em grande medida, alocações regionais, permite, em primeiro lugar, uma análise geral do alinhamento dessas metas e, em segundo lugar, avaliar o contributo regional para as mesmas numa lógica *bottom-up*.

Em traços gerais, as metas no âmbito da política energética são delineadas com grande ênfase no combate às alterações climáticas, pela necessária redução das emissões de carbono através do aumento da eficiência, muitas vezes analisado do ponto de vista do consumo de energia em absoluto (por não haver dados ou modelos que permitam uma análise na verdadeira ótica da eficiência energética), e do nível de utilização de fontes de energia renováveis. Estas metas foram transpostas para indicadores comuns de acordo com estes três domínios identificados (Figura 24). Note-se que os indicadores utilizados não são frequentemente os mesmos para as diferentes regiões, pelo que foi também necessário proceder à sua conversão de forma a obter um justo comparativo. Essa conversão deve-se, sobretudo, à utilização de indicadores relativos a um modelo de crescimento futuro, ou seja, as metas não são anunciadas em termos absolutos em relação a um valor histórico, mas sim em relação a uma esperada evolução futura ou cenário de base.

Em qualquer um dos domínios, a implementação da EAE2030 permite que os Açores alcancem os compromissos assumidos. Tal desempenho decorre do esforço e compromisso da Região assim como dos resultados das políticas que têm sido adotadas pelo Governo Regional dos Açores.

Domínio	Indicadores	Região	1990	2005	2010	2015	2020	2030
Emissões de GEE	Redução das emissões no setor energético em relação a 2005	UE ⁷⁹	4866	4588	4192	3750	15% 3893	36% 2920
		Portugal ⁸⁰	47	72	56	56	30% 51	60% 29
	Emissões de GEE no setor energético (MtCO ₂ eq.)	Açores ⁸¹	0,548	1,052	1,072	0,890	- 0,845	40% 0,676
Renováveis	Rácio de fontes de energia renováveis em eletricidade	UE ⁸²	-	15%	20%	29%	-	-
		Portugal ⁸³	-	28%	41%	53%	60%	80%
		Açores ⁸⁴	7%	16%	30%	37%	41%	70%
Eficiência energética	Redução do consumo de energia primária em relação a 2005	UE ⁸⁵	1568	1720	1660	1537	14% 1483	26% 1273
		Portugal ⁸⁶	15	25	23	22	9% 23	16% 21
	Procura de energia primária (Mtep)	Açores	-	0,385	0,405	0,340	- 0,354	30% 0,270

Figura 24 – Comparativo de metas europeias, nacionais e regionais.

⁷⁹ Eurostat, Greenhouse gas emissions by source sector (dados de 1990 a 2015), sendo que o resultado apresentado resulta da direta transposição dos objetivos da UE de uma redução de 20% da totalidade das emissões para 2020 em relação a 1990 (Diretiva 2009/29/EC de 23 de abril) e de 40% para 2030.

⁸⁰ Dados APA, INERPA 2017 (1990 a 2015) e PNEC (2020 a 2030). A redução para 2030 é calculada, não sendo explicitamente apresentada no PNEC, apenas para as emissões relacionadas com o setor da energia.

⁸¹ IRERPA (dados de 1990 a 2015).

⁸² Eurostat, Renewable energy sources in electricity (dados de 2005 a 2015). Não foi possível obter a meta específica para o setor da eletricidade em 2020 ou 2030.

⁸³ PNEC.

⁸⁴ SREA, Produção de energia elétrica na RAA (dados de 1990 e 2005); DGEG, Balanço energético da RAA (dados de 2010, 2015 e 2020).

⁸⁵ Os dados para a redução para a UE são assumidos em relação ao modelo PRIMES de 2007. Transpôs-se esses objetivos em termos absolutos em relação a 2005. Para referência, as metas da UE são de 20% em 2020 (Diretiva 2012/27/UE de 25 de outubro) e de 32,5% em 2030 (Diretiva 2018/2002 de 11 de dezembro).

⁸⁶ Os dados de redução para Portugal são assumidos em relação ao modelo PRIMES de 2007, que estima a evolução do consumo de energia primária dos diversos países europeus. Não havendo estimativas PRIMES para os Açores, transpôs-se esses objetivos em termos absolutos de redução em relação a 2005. Para referência, as metas para Portugal são de 25% em 2020 e 35% em 2030 (PNEC). Outra diferença importante é que as metas nacionais excluem usos não-energéticos enquanto para os Açores optou-se por englobar todos os produtos de petróleo dado que os usos não energéticos são reduzidos.

5. A nova arquitetura do sistema energético

A evolução do sistema elétrico da RAA assume carácter prioritário e deve dar resposta a um vasto conjunto de transformações em curso. Em primeiro lugar, a crescente difusão de soluções técnicas que sejam, em simultâneo, economicamente vantajosas do ponto de vista do consumidor de energia (elétrica e térmica), que permitem gerir localmente a procura e coordenar essa gestão com geração e armazenamento distribuídos, tanto a nível individual como no âmbito de inovadoras comunidades de energia. A descentralização resultante da passagem de consumidores passivos a consumidores e produtores ativos altera o comportamento tradicional do sistema elétrico e requer novos procedimentos de partilha de informação, de proteção, de monitorização e de controlo do sistema. O consumidor de energia passa a estar no centro do sistema elétrico.

Em segundo lugar, a alteração do perfil de geração de eletricidade através da introdução de novas fontes de energia primária e tecnologias associadas, simultaneamente com a redução do papel da geração de origem fóssil. O comportamento estático e dinâmico dos sistemas elétricos altera-se radicalmente e exige novas estratégias de planeamento e de controlo, adequadas às características técnicas dos novos equipamentos instalados. Os operadores de rede e de sistema são chamados a exercer um novo papel de elevada responsabilidade, devendo-se dotar dos meios necessários ao exercício das novas funções.

Por fim, a crescente interação do sistema elétrico tradicional com outros sistemas energéticos, nomeadamente sistemas de carregamento de baterias de veículos elétricos e sistemas de geração de calor (exclusivamente ou em regime de cogeração), entre outros. A infraestrutura elétrica assume, assim, o (novo) papel de plataforma que permite o acoplamento físico e económico de todos os setores relacionados com energia o que exige a redefinição das responsabilidades de todos os agentes envolvidos e a introdução de mecanismos adequados de coordenação das transações de energia, compatíveis com a manutenção da fiabilidade e da segurança dos sistemas (Figura 25).

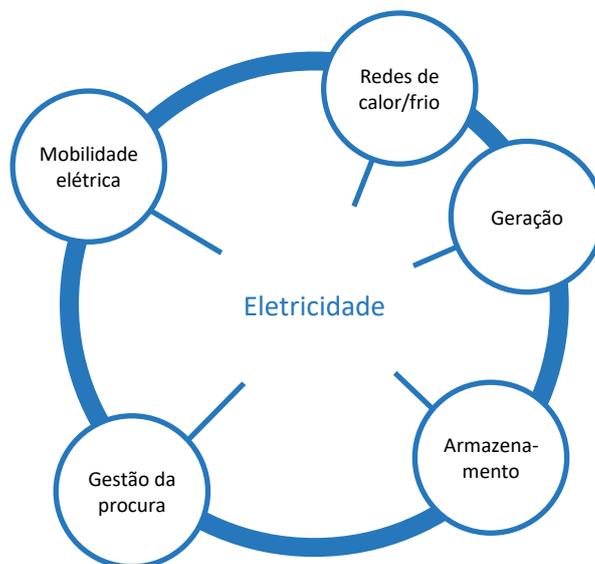


Figura 25 – A energia elétrica na perspectiva da economia circular.

A transição energética exige a construção de uma nova arquitetura do sistema energético, possibilitada pelo aparecimento de novas tecnologias, que articula vários setores relacionados com energia e vários níveis de decisão e gestão de energia. Contrariamente à arquitetura hierárquica e fechada dos antigos silos energéticos, esta nova arquitetura é aberta, posicionando-se na perspectiva de uma economia circular.

A transição para uma economia de baixo carbono envolve tantos compromissos (seja a nível setorial, temporal ou regional) e tantas opções que só um processo participado pelos cidadãos, uma autêntica “cocriação”, pode garantir o sucesso da sua conceptualização e posterior implementação. A transição energética pressupõe um papel ativo dos consumidores, tanto ao nível dos investimentos de médio-longo prazo (habitação, veículos, equipamentos vários) como ao nível dos comportamentos na utilização dos recursos e dos bens (como “habitar” ou “transportar”). Esta nova centralidade do cidadão consumidor pulveriza as estruturas hierárquicas e rígidas do passado, cria uma pluralidade de centros de decisão com uma rapidíssima capacidade de adaptação “em rede” a estímulos, mudanças e incentivos.

Quando se olha para a energia do ponto de vista da economia circular, é fácil identificar ligações – atuais ou potenciais – entre as várias atividades, nos vários setores. Se esta ligação física e económica entre um dado par de atividades realmente existe ou é uma mera possibilidade depende, normalmente, da valorização e do preço dos vários fatores envolvidos em cada atividade, assim como do preço e dos mecanismos de internalização de fatores externos, nomeadamente de tipo ambiental (por exemplo, o custo do carbono).

Numa arquitetura energética multissetorial e multinível, os fluxos de energia elétrica numa rede local de distribuição podem ser influenciados por decisões noutros setores:

- Na gestão da procura, com impacto direto na procura global de eletricidade e, portanto, nas necessidades da sua produção, um processo de gestão com crescente integração de recursos que incluem a produção e armazenamento locais;
- Nos veículos elétricos, através de estratégias de carregamento que podem ter um impacto considerável nos fluxos de energia elétrica na rede, tanto em termos de energia como, sobretudo, de picos de consumo sendo que as baterias dos veículos podem ser utilizadas como recursos distribuídos de armazenamento, injetando, em certas circunstâncias, eletricidade na rede;
- Nas redes de distribuição de calor e frio onde, frequentemente, a produção de calor e frio está associada à produção de eletricidade em instalações ditas de cogeração ou tri-geração.

De acordo com o objetivo pretendido, seja a minimização de GEE ou do consumo de energia primária, diferentes estratégias de “despacho” devem ser adotadas para gerir os recursos disponíveis. Importa ainda compreender que todos estes setores estão interligados: decisões tomadas num setor afetam automaticamente todos os restantes. Neste novo modelo, a eletricidade é mais do que um “produto final” na sua perspetiva tradicional. É, pelo contrário, um “produto intermédio”, um serviço transversal a múltiplos setores, uma plataforma.

Os recursos energéticos da RAA são abundantes e diversificados o que permite conceber várias arquiteturas do sistema energético, diferentes em cada ilha. Por outro lado, as modernas tecnologias de armazenamento de energia e de digitalização de redes de energia elétrica permitem gerir os sistemas elétricos isolados das várias ilhas de forma eficiente, acomodando a intermitência na produção renovável, como na eólica ou solar.

Como já anteriormente referido, uma abordagem “circular” da energia deve ter em conta, simultaneamente, não apenas o setor da energia elétrica, mas também os setores da mobilidade, do calor e do frio. A existência, nalgumas ilhas, de pequenas e médias indústrias com necessidades importantes de calor, assim como a presença de várias instalações turísticas com necessidades importantes de calor e de frio, sugerem a possibilidade de obtenção de importantes sinergias. Embora nalguns casos estas sinergias sejam já aproveitadas, tal acontece numa perspetiva puramente “bilateral” e não ainda numa ótica “circular”, envolvendo simultaneamente todos os setores relevantes, colocando-os numa base comum de avaliação económica e ambiental e incorporando-os num esquema unificado de gestão de recursos energéticos. É esta

nova abordagem ao planeamento e à operação do sistema energético em geral e ao sistema elétrico em particular que a EAE2030 vem anunciar.

6. Conclusões

A EAE2030 visa adaptar o sistema energético da RAA às recentes mudanças tecnológicas e às novas políticas integradas de clima e energia nacionais e comunitárias. Pretende-se, assim, aumentar a segurança de abastecimento energético, reduzir os custos de energia e contribuir para a redução das emissões de GEE. Cidadãos e consumidores de energia têm amplo espaço de participação num sistema energético mais descentralizado e mais aberto.

Para o efeito, são adotadas as seguintes metas no horizonte 2030, de acordo com os princípios orientadores subjacentes de eficiência energética, eletrificação e descarbonização:

- **Redução em 50% do uso de gás butano** através da eletrificação de consumos, em relação a 2010, incluindo a eliminação nas ilhas de menor população;
- **Eficiência Energética de 25% nos transportes terrestres** pela redução em 25% do consumo de energia final no transporte rodoviário em relação a 2010;
- **Eficiência Energética de 28% em edifícios** pela redução do consumo de energia final no setor residencial e no setor de comércio e serviços em 28% em relação a 2010;
- **Eficiência Energética de 40% nas empresas** pela redução do consumo de energia final nos setores da indústria, construção, agricultura e pesca em 40% em relação a 2010;
- **70% de eletricidade renovável** pelo aumento do rácio de produção de eletricidade a partir de fontes de energia renovável;
- **Eficiência Energética de 33%** pela redução do consumo de energia primária em 33% em relação a 2010;
- **Redução das emissões de gases com efeito de estufa em 40%** para o setor da energia em relação a 2010.

A concretização da EAE2030 requer a elaboração de planos de ação para o alcance das metas propostas, bem como a atualização permanente do enquadramento legislativo, devidamente articulado com a respetiva regulação, de modo a cobrir adequada e eficazmente o seu âmbito de aplicação, transpondo atempadamente a legislação da UE em matéria de energia e clima.

Resultado de um processo deliberadamente participativo, a EAE2030 evoluirá naturalmente fruto de um contínuo processo participativo e da evolução económica, social e tecnológica. Neste sentido, e de forma versar na atualidade, a EAE2030 deverá ser revista pontualmente de modo a manter-se em linha com as políticas nacionais e europeias na matéria, dada a rápida evolução esperada no setor energético, no seio de um amplo processo participativo promovido por um Grupo de Trabalho representativo da sociedade

açoriana, aferindo-se o seu estado de implementação, assim como recomendações relativas à sua alteração, revisão ou adaptação.