

PLANO DE AÇÃO PARA A ENERGIA SUSTENTÁVEL E CLIMA

REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA

Versão para aprovação

Agosto, 2022



PLANO DE AÇÃO PARA A ENERGIA SUSTENTÁVEL E CLIMA DA REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA

Desenvolvido no âmbito do Projeto C-Track 50 “Putting regions on track for carbon neutrality”, apoiado pela União Europeia através do Programa de Investigação e Inovação Horizonte 2020 (contrato nº 784974).

O conteúdo deste documento é da inteira responsabilidade dos seus autores. Este não reflete necessariamente a opinião das Comunidades Europeias. A Comissão Europeia não é responsável por qualquer uso que venha a ser dado às informações contidas neste documento.

Autoridade responsável

Governo Regional da Madeira

Coordenação técnica

AREAM – Agência Regional da Energia e Ambiente da Região Autónoma da Madeira

Grupo de Trabalho

AREAM – Agência Regional da Energia e Ambiente da Região Autónoma da Madeira:

Cláudia Henriques
Elizabeth Olival
Fábio Pereira
Filipe Oliveira
Hugo Vasconcelos
Rúben Figueira
Tiago Abreu

Direção Regional de Economia e Transportes Terrestres:

Fernando Silva
Orlando Andrade
Renato Faria

Direção Regional do Ambiente e Alterações Climáticas:

João Daniel Luis
Henrique Rodrigues
Pedro Sepúlveda

EEM – Empresa de Electricidade da Madeira, S.A.:

Agostinho Figueira
Aires Henriques
Beatriz Jardim
Diogo Vasconcelos

Comissão de Acompanhamento

APRAM – Administração dos Portos da Região Autónoma da Madeira, S.A.
ARM – Águas e Resíduos da Madeira, S.A.
ASSICOM – Associação da Indústria – Associação da Construção – Região Autónoma da Madeira
CMCL – Câmara Municipal de Câmara de Lobos
CMF – Câmara Municipal do Funchal
CMM – Câmara Municipal de Machico
CMPS – Câmara Municipal do Porto Santo
CMRB – Câmara Municipal da Ribeira Brava
CMSC – Câmara Municipal de Santa Cruz
CMSV – Câmara Municipal de São Vicente
Concessionária de Estradas VIAEXPRESSO da Madeira, S.A.
DRA – Direção Regional da Agricultura
DRE – Direção Regional de Estradas
DREM – Direção Regional de Estatística da Madeira
DRM – Direção Regional do Mar
FACTORENERGIA – Tecnologias de Energia e Ambiente, Lda.
Gabinete da Vice-Presidência no Porto Santo
Grupo Sousa (Logislink, Gáslink, GS lines, Porto Santo Line)
HF – Horários do Funchal, Transportes Públicos, S.A.
IDE – Instituto de Desenvolvimento Empresarial, IP-RAM
IDR – Instituto de Desenvolvimento Regional, IP-RAM
IEM - Instituto de Emprego da Madeira, IP-RAM
IFCN – Instituto de Florestas e Conservação da Natureza, IP-RAM
IHM – Investimentos Habitacionais da Madeira, EPERAM
Instituto para a Qualificação, IP-RAM
INTELSOL – Projectos e Instalações Eléctricas, Lda.
IPMA – Instituto Português do Mar e da Atmosfera - Delegação Regional da Madeira
LREC – Laboratório Regional de Engenharia Civil
Lubrimade – Comércio de Combustíveis e Lubrificantes da Madeira, Lda.
Ordem dos Arquitetos – Delegação da Madeira
Ordem dos Economistas – Delegação Regional da Madeira
Ordem dos Engenheiros – Secção Regional da Madeira
PATRIRAM – Titularidade e Gestão de Património Público Regional, S.A.
Repsol Madeira
S.D.M. – Sociedade de Desenvolvimento da Madeira, S.A.
Secretaria Regional de Educação, Ciência e Tecnologia
SESARAM – Serviço de Saúde da Região Autónoma da Madeira, EPERAM
SPELTA – Produtos Petrolíferos, Unipessoal, Lda.
SRA – Secretaria Regional de Agricultura e Desenvolvimento Rural
SREI – Secretaria Regional dos Equipamentos e Infraestruturas
SRPC – Serviço Regional de Protecção Civil, IP-RAM
Startup Madeira – More Than Ideas, Lda.
União das Instituições Particulares de Solidariedade Social da Madeira

Sumário executivo

O Acordo de Paris em 2015 comprometeu a comunidade internacional signatária, na qual Portugal se inclui, num esforço conjunto para conter o aumento da temperatura média global em 1,5°C, em relação aos níveis pré-industriais. Em 2016, na Conferência das Partes da Convenção Quadro das Nações Unidas para as Alterações Climáticas (CQNUAC), Portugal assumiu o compromisso de atingir a Neutralidade Carbónica até 2050, ou seja, de obter um balanço nulo entre as emissões e a remoção de emissões antrópicas.

O Plano Nacional para a Energia e Clima (PNEC) define os objetivos, metas e estratégias nacionais para a redução da emissão de gases com efeito de estufa (GEE) em resposta aos compromissos assumidos e seguindo as orientações definidas no Regulamento (EU) 2018/1999 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 11 de dezembro, estruturando a sua ação nas cinco dimensões da União da Energia: Segurança energética; Mercado interno da energia; Eficiência energética; Descarbonização; e Investigação, inovação e competitividade.

A Região aprovou o primeiro plano energético em 1989, com posteriores atualizações em 1992, 2002 e 2012. Os sucessivos planos têm sido os instrumentos orientadores da estratégia regional para a segurança do aprovisionamento, a redução da dependência do exterior, a eficiência energética, a valorização dos recursos energéticos endógenos e a minimização dos impactos ambientais negativos associados ao uso dos combustíveis fósseis.

O Plano de Ação para a Energia Sustentável e Clima da Região Autónoma da Madeira (PAESC-RAM) está alinhado com as políticas Nacionais e Europeias e define os objetivos e metas para os horizontes temporais 2030 e 2050 nos domínios da Energia e Clima, de acordo com o Regulamento (EU) 2018/1999 do Parlamento Europeu e do Conselho e com o PNEC, o que permitirá à Região realizar de forma eficaz a monitorização e o reporte de informação dos seus contributos para o plano nacional.

Visão, objetivos e metas

O contexto atual de instabilidade geopolítica, crise pandémica e emergência climática obriga à adoção de práticas que contribuam para a resiliência dos sistemas energéticos, económicos e sociais, para a mitigação dos impactos negativos do desenvolvimento socioeconómico no clima e para a adaptação às alterações climáticas, em comunhão com as políticas europeias e nacionais de Energia e Clima.

Nesta perspetiva, a política energética regional visa garantir a segurança do aprovisionamento de energia, assegurar a sustentabilidade económica e ambiental do setor da energia e a qualidade dos serviços energéticos, e assim contribuir para o balanço neutro da emissão de GEE, para a criação de emprego e valor acrescentado regional, para a competitividade da economia regional, e para a melhoria da saúde, bem-estar e qualidade de vida.

Alinhada com o esforço nacional e europeu, a Região Autónoma da Madeira assume o compromisso de reduzir os GEE em 55% até 2030 e atingir a neutralidade carbónica até 2050, definindo os grandes objetivos:

1. Garantir a segurança do aprovisionamento de energia.
2. Fazer uma transição energética justa e acessível a todos.
3. Reduzir a intensidade energética no produto interno bruto.
4. Reduzir as emissões de gases com efeito de estufa.
5. Melhorar o conhecimento e capacitar para a transição energética.

A estratégia estabelecida define as metas a atingir em 2030 e 2050, apresentadas no quadro seguinte.

Metas para 2030 e 2050

Indicadores	Metas	
	2030	2050
Participação dos recursos energéticos renováveis na procura de energia primária	18%	60%
Participação dos recursos energéticos renováveis na produção de eletricidade	55%	95%
Redução do consumo de combustíveis fósseis em relação a 2005	45%	85%
Redução das emissões de GEE em relação a 2005	55%	85%

Com a implementação das ações do presente plano de ação, espera-se alcançar em 2030 uma participação dos recursos energéticos renováveis de 55% na produção de eletricidade e 18% na procura de energia primária, a redução de 45% do consumo de combustíveis fósseis e a redução de 55% das emissões de GEE, em relação ao ano de 2005. Para 2050, são definidas metas mais ambiciosas, tendo em vista a neutralidade carbónica.

Dimensões estratégicas

Para estruturar a política regional de energia e clima, foram estabelecidas cinco dimensões estratégicas alinhadas com as cinco dimensões da União da Energia: Segurança Energética, Mercado Interno da Energia, Eficiência Energética, Descarbonização, e Investigação, Inovação e Competitividade. Em cada dimensão estratégica, foram definidas as linhas de atuação, que traduzem as prioridades de intervenção em áreas de elevado potencial de melhoria face aos objetivos pretendidos, como se resume no quadro seguinte, as quais são depois traduzidas num conjunto de ações.

Dimensões estratégicas e linhas de atuação do plano de ação

Dimensão	Linha de atuação
Segurança Energética	S-1. Adaptação das infraestruturas de energia às alterações climáticas S-2. Adaptação do sistema elétrico à transição energética S-3. Sistemas de armazenamento de energia S-4. Diversificação de fontes de energia
Mercado Interno da Energia	M-1. Interconectividade entre as Ilhas da Madeira e Porto Santo M-2. Renovação e reforço da infraestrutura de transporte de energia M-3. Integração da Região no Mercado Interno Europeu de Energia M-4. Combate à pobreza energética
Eficiência Energética	E-1. Melhoria da eficiência energética e hídrica nos edifícios E-2. Melhoria da eficiência energética e hídrica na indústria e construção E-3. Melhoria da eficiência energética e hídrica no setor primário E-4. Promoção da sustentabilidade nas infraestruturas e serviços públicos E-5. Melhoria da eficiência energética na iluminação pública E-6. Apoio ao investimento em eficiência energética para a habitação e entidades do setor público, privado e social

Descarbonização	<p>D-1. <i>Phase-out</i> da produção de eletricidade a partir de fuelóleo</p> <p>D-2. Aumento da capacidade de sumidouro natural da agricultura e floresta</p> <p>D-3. Transição para uma economia circular de baixo carbono</p> <p>D-4. Incentivo aos investimentos para a transição energética e economia de baixo carbono</p> <p>D-5. Descarbonização dos territórios</p> <p>D-6. Redução do uso de fertilizantes azotados</p> <p>D-7. Redução das emissões de gases fluorados com efeito de estufa</p> <p>D-8. Produção de eletricidade a partir de fontes renováveis</p> <p>D-9. Valorização de energias renováveis para autoconsumo e comunidades de energia renovável</p> <p>D-10. Valorização energética da biomassa, resíduos e outros recursos locais</p> <p>D-11. Transição energética do setor dos transportes para a mobilidade elétrica</p> <p>D-12. Transição energética do setor dos transportes para combustíveis alternativos</p> <p>D-13. Transferência modal do transporte individual para o transporte coletivo de passageiros</p> <p>D-14. Promoção dos modos pedonal e ciclável e a mobilidade para todos</p> <p>D-15. Promoção do uso do transporte individual mais racional</p> <p>D-16. Otimização da logística urbana</p> <p>D-17. Utilização de energias de baixo carbono no transporte marítimo</p> <p>D-18. Aplicação do regime CELE</p> <p>D-19. Implementação da iniciativa Porto Santo Sustentável</p>
Investigação, Inovação e Competitividade	<p>I-1. Melhoria do conhecimento no domínio da energia e alterações climáticas</p> <p>I-2. Promoção de projetos de I&D e inovação no domínio da energia, água e alterações climáticas, para uma economia neutra em carbono</p> <p>I-3. Digitalização da economia para a otimização dos processos e aumento da competitividade</p> <p>I-4. Promoção das novas tecnologias e soluções</p> <p>I-5. Promoção da capacitação e literacia nos domínios da energia e clima</p>

Necessidades de investimento

Para implementar o Plano de Ação para a Energia Sustentável e Clima da RAM, o investimento global estimado até 2030 é de cerca de 2 060 milhões de euros e requer financiamento público e privado. Deste investimento, 18% é realizado pelo Governo Regional, 5% pelos Municípios, 24% por empresas e organizações públicas, 28% por empresas e organizações privadas e 25% pelos cidadãos.

O quadro seguinte apresenta as necessidades estimadas de investimento para as cinco dimensões estratégicas, por tipo de promotor.

Necessidades de investimento até 2030

Dimensão	Investimentos [MEuro]					
	Governo Regional	Municípios	Empresas e organizações públicas	Empresas e organizações privadas	Cidadãos	TOTAL
Segurança Energética	0,1	-	305,6	84,6	-	390
Mercado Interno da Energia	19,4	6,2	83,9	-	-	109
Eficiência Energética	101,1	51,6	32,5	255,5	211,0	652
Descarbonização	217,7	49,8	57,8	192,3	298,1	816
Investigação, Inovação e Competitividade	23,4	3,7	20,1	43,0	2,5	93
TOTAL	362	111	500	575	512	2 060

Estima-se que cerca de 832 milhões de euros deste investimento seja produção regional, com impacte muito relevante no emprego, nos proveitos das empresas e na receita fiscal. O rendimento do emprego resultante deste investimento até 2030 ascende a cerca de 480 milhões de euros e a receita fiscal para a Região está estimada em 266 milhões de euros.

A implementação do plano de ação proporciona à Região uma redução de 109 milhões de euros por ano nos custos de importação de combustíveis fósseis em 2030, a preços de importação de 2019. Esta redução na importação de combustíveis será em parte compensada com produtos energéticos endógenos e serviços energéticos prestados por empresas na Região, o que vai dinamizar a economia regional e a criação de emprego qualificado. Além disso, a redução de importações vai originar poupanças nas famílias e nas organizações e dar origem a outros investimentos ou aquisições que poderão gerar benefícios noutros setores económicos.

Em termos globais, os impactes do plano de ação na economia regional e no emprego contribuirão para angariar mais recursos financeiros e proporcionar mais oportunidades aos cidadãos e às pequenas organizações para acompanhar a evolução tecnológica e melhorar o desempenho energético, contribuindo dessa forma para uma transição energética mais justa para todos.

Índice

1. ENQUADRAMENTO	9
1.1. Geografia e território.....	9
1.2. Demografia.....	10
1.3. Economia.....	10
1.4. Estruturas políticas e administrativas.....	11
1.5. Instrumentos estratégicos.....	13
2. ESTRATÉGIA	16
2.1. Visão, objetivos e metas.....	16
2.2. Dimensões estratégicas.....	17
3. BALANÇO ENERGÉTICO E INVENTÁRIO DE EMISSÕES	19
3.1. Situação no ano base.....	19
3.1.1. Procura de energia final.....	19
3.1.2. Conversão de energia.....	21
3.1.3. Procura de energia primária.....	22
3.1.4. Emissões de gases com efeito de estufa.....	23
3.2. Projeções até 2030 e 2050 – cenário do plano de ação.....	24
3.2.1. Procura de energia final.....	27
3.2.2. Conversão de energia.....	30
3.2.3. Procura de energia primária.....	34
3.2.4. Emissões de gases com efeito de estufa.....	35
4. RISCOS E VULNERABILIDADES DO SISTEMA ENERGÉTICO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS	38
4.1. Riscos climáticos.....	38
4.2. Subsetores do sistema energético mais vulneráveis.....	39
5. AÇÕES DE MITIGAÇÃO E ADAPTAÇÃO	41
5.1. Segurança energética.....	41
5.2. Mercado interno da energia.....	44
5.2.1. Interconectividade e Infraestrutura de eletricidade.....	44
5.2.2. Infraestrutura de transporte de energia.....	45
5.2.3. Integração do mercado.....	45
5.2.4. Pobreza energética.....	47
5.3. Eficiência energética.....	48
5.4. Descarbonização.....	52
5.4.1. Emissões e remoções de gases com efeito de estufa.....	52
5.4.2. Energia renovável.....	55
5.4.3. Políticas de mobilidade com baixas emissões.....	57
5.4.4. Outras políticas de descarbonização.....	61
5.5. Investigação, inovação e competitividade.....	61
6. INVESTIMENTOS	67
6.1. Necessidades de investimento.....	67
6.2. Impactes económicos.....	69
6.3. Contributo para a transição justa.....	70
6.4. Instrumentos e fontes de financiamento.....	71
7. ACOMPANHAMENTO	74
7.1. Estrutura de governação.....	74
7.2. Participação das partes interessadas.....	74
7.3. Monitorização.....	74

Quadros

Quadro 1: Evolução da população residente por concelho	10
Quadro 2: Distribuição do VAB por atividade económica na RAM	11
Quadro 3: Evolução do PIB na RAM a preços de mercado	11
Quadro 4: Principais instrumentos de política de energia e clima	14
Quadro 5: Metas para 2030 e 2050	17
Quadro 6: Dimensões estratégicas e linhas de atuação do plano de ação	17
Quadro 7: Procura de energia final em 2019	19
Quadro 8: Conversão de energia em 2019.....	21
Quadro 9: Procura de energia primária em 2005 e 2019.....	22
Quadro 10: Emissões de GEE em 2005 e 2019 (sem LULUCF).....	23
Quadro 11: Procura de energia final em 2030 – cenário do plano de ação	27
Quadro 12: Procura de energia final em 2050 – cenário do plano de ação	29
Quadro 13: Evolução da procura de energia primária em 2005, 2019, 2030 e 2050 – cenário do plano de ação	34
Quadro 14: Emissões de GEE em 2005, 2019, 2030 e 2050 – cenário do plano de ação	35
Quadro 15: Avaliação dos riscos climáticos na RAM	38
Quadro 16: Vulnerabilidades do sistema energético	39
Quadro 17: Ações na dimensão Segurança Energética	42
Quadro 18: Ações na dimensão Mercado Interno da Energia – Interconectividade e infraestrutura de eletricidade	45
Quadro 19: Ações na dimensão Mercado Interno da Energia – Infraestrutura de transporte de energia	45
Quadro 20: Ações na dimensão Mercado Interno da Energia – Integração do mercado	46
Quadro 21: Ações na dimensão Mercado Interno da Energia – Pobreza energética.....	47
Quadro 22: Ações na dimensão Eficiência Energética	48
Quadro 23: Ações na dimensão Descarbonização – Emissões e remoções de GEE	52
Quadro 24: Ações na dimensão Descarbonização – Energia renovável.....	56
Quadro 25: Ações na dimensão Descarbonização – Políticas de mobilidade com baixas emissões	57
Quadro 26: Ações na dimensão Descarbonização – Outras políticas de descarbonização	61
Quadro 27: Ações na Dimensão Investigação, Inovação e Competitividade	62
Quadro 28: Necessidades de investimento até 2030.....	67
Quadro 29: Instrumentos e fontes de financiamento.....	71
Quadro 30: Recolha de dados para monitorização	75

Figuras

Figura 1: Arquipélago da Madeira e territórios mais próximos.....	9
Figura 2: Procura de energia final por tipo de utilizador em 2019.....	20
Figura 3: Procura de energia final por forma de energia em 2019	20
Figura 4: Produção de eletricidade por origem em 2019.....	22
Figura 5: Procura de energia primária em 2019.....	23
Figura 6: Emissões de GEE por tipo de utilizador em 2019	24
Figura 7: Diagrama de fluxo entre energia primária e energia final em 2030 – cenário plano de ação.....	25
Figura 8: Diagrama de fluxo entre energia primária e energia final em 2050 – cenário plano de ação	26
Figura 9: Evolução da procura de energia primária até 2030 e 2050 – cenário do plano de ação.....	26
Figura 10: Evolução das emissões de GEE até 2030 e 2050 – cenário do plano de ação	27
Figura 11: Procura de energia final por tipo de utilizador em 2030 – cenário do plano de ação.....	28
Figura 12: Procura de energia final por forma de energia em 2030 – cenário do plano de ação	28
Figura 13: Procura de energia final por tipo de utilizador em 2050 – cenário do plano de ação.....	29
Figura 14: Procura de energia final por forma de energia em 2050 – cenário do plano de ação	30
Figura 15: Conversão de energia em 2030 – cenário do plano de ação.....	31
Figura 16: Conversão de energia em 2050 – cenário do plano de ação.....	32
Figura 17: Produção de eletricidade por origem em 2030 – cenário do plano de ação.....	33
Figura 18: Produção de eletricidade por origem em 2050 – cenário do plano de ação.....	33
Figura 19: Procura de energia primária em 2030 – cenário do plano de ação.....	34
Figura 20: Procura de energia primária em 2050 – cenário do plano de ação.....	35
Figura 21: Emissões de GEE por tipo de utilizador de energia em 2030 – cenário do plano de ação	36
Figura 22: Emissões de GEE por tipo de utilizador de energia em 2050 – cenário do plano de ação	36
Figura 23: Repartição das necessidades de investimento por promotor	68
Figura 24: Repartição das necessidades de investimento por dimensão.....	68

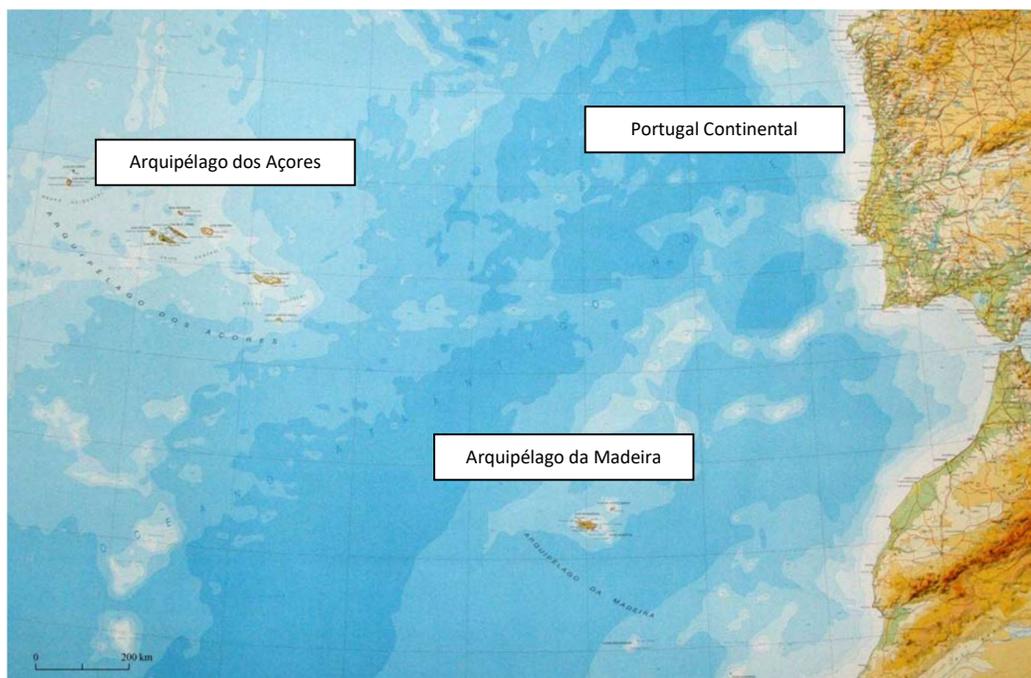
1. ENQUADRAMENTO

1.1. Geografia e território

O Arquipélago da Madeira é composto por duas ilhas habitadas, a Ilha da Madeira e a Ilha do Porto Santo, que distam cerca de 42 km entre si. São as duas ilhas habitadas do Arquipélago da Madeira, uma das sete Regiões Ultraperiféricas da União Europeia, situadas no Atlântico Norte.

O Arquipélago da Madeira dista cerca de 900 km do Arquipélago dos Açores e de Portugal Continental. Os territórios mais próximos são as ilhas Canárias, estando a cerca de 500 km da Ilha de Tenerife, e a costa africana, da qual dista cerca de 800 km, de Casablanca, Marrocos.

Figura 1: Arquipélago da Madeira e territórios mais próximos



Fonte: Carta de Portugal Continental e Regiões Autónomas, IGP, 2003.

A área terrestre da Ilha da Madeira é 736,75 km², com 58 km de comprimento máximo, no sentido Este-Oeste, e 23 km de largura máxima, no sentido Norte-Sul. A Ilha da Madeira apresenta um relevo muito acidentado, sendo, o Pico Ruivo, o ponto mais elevado com 1 862 m. Os maciços montanhosos principais situam-se na cordilheira central da Ilha da Madeira, sobressaindo diversos picos acima dos 1 600 m e o planalto do Paul da Serra entre os 1 400 e os 1 600 m. Cerca de um quarto da superfície territorial da ilha (189,50 km²) encontra-se acima dos 1 000 m. A maior parte do território tem declives superiores a 25% (cerca de 482 km² ultrapassam este declive) e 170 km² apresentam declives entre 25% e 16%. Em termos de ocupação do solo, cerca de dois terços da ilha são ocupados pelo Parque Natural da Madeira, que integra áreas com diferentes estatutos de proteção.

A área terrestre da Ilha do Porto Santo é 42,5 km², com 11 km de comprimento, no sentido Nordeste-Sudoeste, e 6 km de largura máxima, no sentido Noroeste-Sudeste. A Ilha do Porto Santo apresenta um relevo muito mais suave que o da Ilha da Madeira, sendo os principais relevos da ilha o

Pico do Facho (517 m) e Pico Branco (450 m) no setor nordeste, e os relevos de Ana Ferreira (283 m) e Espigão (270 m) a sudoeste. Cerca de 40% da área da ilha encontra-se abaixo de 50 m de altitude e a maior parte da área (54%) situa-se entre 50 m e 200 m de altitude, o que corresponde a cerca de 23 km². O litoral é de arriba rochosa e muito recortada na vertente norte, mais exposta à ação do mar e dos ventos predominantes de Norte, e de praia arenosa extensa e estreita na vertente sul. Cerca de 10% do território tem utilização agrícola e a floresta exótica ocupa 15% da área total.

1.2. Demografia

De acordo com os resultados preliminares dos censos 2021, a população residente na Região Autónoma da Madeira era, à data, de 251 060 habitantes, dos quais 245 902 residem na Ilha da Madeira (98% da população do arquipélago) e 5 158 residem na Ilha do Porto Santo (2% da população do arquipélago).

A população residente na Região Autónoma da Madeira tem evoluído com algumas flutuações entre décadas, como se apresenta no quadro seguinte.

Quadro 1: Evolução da população residente por concelho

	1981	1991	2001	2011	2021	Varição 2011-2021
Calheta	12 954	13 005	11 946	11 521	10 915	-5%
Câmara de Lobos	31 035	31 476	34 614	35 666	32 164	-10%
Funchal	112 746	115 403	103 961	111 892	105 795	-5%
Machico	22 126	22 016	21 747	21 828	19 594	-10%
Ponta do Sol	9 149	8 756	8 125	8 862	8 361	-6%
Porto Moniz	3 963	3 432	2 927	2 711	2 517	-7%
Ribeira Brava	13 480	13 170	12 494	13 375	12 681	-5%
Santa Cruz	23 261	23 465	29 721	43 005	42 171	-2%
Santana	11 253	10 302	8 804	7 719	6 553	-15%
São Vicente	8 501	7 695	6 198	5 723	4 867	-15%
Porto Santo	4 413	4 728	4 573	5 385	5 151	-4%
TOTAL	252 881	253 448	245 537	267 302	250 769	-4%

Fonte: INE - Censos 91, Censos 2001, Censos 2011, Censos 2021 (resultados provisórios). DREM - Estatísticas Demográficas da RAM – 2007 e 2009.

O concelho do Funchal concentra cerca de 43% da população da Ilha da Madeira, com 105 795 habitantes. A densidade populacional na Ilha da Madeira é de 331 habitantes/km² e na Ilha do Porto Santo é de 120 habitantes/km².

1.3. Economia

Com base nos dados oficiais das Contas Regionais publicadas, o quadro seguinte apresenta a evolução do Valor Acrescentado Bruto (VAB) ao longo dos últimos anos, por atividade económica, na Região Autónoma da Madeira.

Quadro 2: Distribuição do VAB por atividade económica na RAM

Atividades económicas	2009	2011	2013	2015	2017	2019 Po
	[Meuro]					
Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca	72	68	74	75	80	83
Indústrias Extrativas; Indústrias transformadoras; produção e distribuição de eletricidade, gás, vapor e ar frio; captação, tratamento e distribuição de água; saneamento, gestão de resíduos e despoluição	281	249	251	261	268	289
Construção	322	278	206	198	206	247
Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos; transportes e armazenagem; atividades de alojamento e restauração	1 238	1 214	1 126	1 193	1 389	1 402
Informação e comunicação	77	71	57	58	63	74
Atividades financeiras e de seguros	155	159	119	121	135	121
Atividades imobiliárias	338	400	442	458	488	529
Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares; atividades administrativas e dos serviços de apoio	190	230	230	248	310	340
Administração pública e defesa; segurança social obrigatória; educação, saúde humana e ação social	1 116	1 147	1 058	1 073	1 129	1 220
Atividades artísticas e de espetáculos; reparação de bens de uso doméstico e outros serviços	96	105	103	100	116	117
TOTAL	3 886	3 921	3 666	3 784	4 183	4 421

Fonte: INE, Contas Regionais, base 2016, 1995 - 2019Po

Quadro 3: Evolução do PIB na RAM a preços de mercado

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019 Po
PIB [Meuro]	4 346	4 432	4 440	4 063	4 143	4 202	4 313	4 478	4 784	4 940	5 069
PIB per capita [euro]	16 342	16 577	16 686	15 409	15 802	16 163	15 409	17 515	18 787	19 438	19 951

Fonte: INE, Contas Regionais, base 2016, 1995 - 2019Po

1.4. Estruturas políticas e administrativas

A Região Autónoma da Madeira é uma região da República Portuguesa dotada de Estatuto Político-administrativo e de órgãos de governo próprio. A sua autonomia política, administrativa, financeira, económica e fiscal exerce-se no quadro da Constituição Portuguesa e do Estatuto Político-Administrativo da RAM.

Enquanto território português, a Região está abrangida pela legislação comunitária e portuguesa, designadamente no que se refere aos compromissos da União Europeia em matéria de energia e clima, sendo a legislação adaptada ao regime jurídico regional, em função das especificidades regionais, designadamente político-administrativas.

Para efeitos de definição dos poderes legislativos ou de iniciativa legislativa da Região, bem como dos motivos de consulta obrigatória pelos órgãos de soberania, o Estatuto Político-Administrativo da Região Autónoma da Madeira define as matérias de interesse específico regional, em que a Região tem competências para definir as políticas regionais e legislar.

A formulação e a implementação das políticas de energia e clima são da competência do Governo Regional, embora outros atores também mereçam referência, por terem uma intervenção relevante nestes domínios.

Governo Regional

Ao Governo Regional da Madeira compete, em termos gerais, entre outras atribuições, conduzir a política da Região e adotar as medidas necessárias à promoção do desenvolvimento económico e social e à satisfação das necessidades coletivas regionais. Nesta perspetiva, compete-lhe, também, orientar, coordenar, dirigir e fiscalizar os seus serviços, os institutos públicos e as empresas públicas e nacionalizadas que exerçam a sua atividade exclusiva ou predominantemente na Região.

As competências específicas nas áreas da energia e do clima estão atribuídas principalmente à Secretaria Regional de Economia e à Secretaria Regional de Ambiente, Recursos Naturais e Alterações Climáticas, no entanto, existem competências relacionadas com as políticas de energia e clima, de forma transversal, em praticamente todas as áreas do Governo Regional, abrangendo a Presidência e restantes Secretarias Regionais.

EEM – Empresa de Electricidade da Madeira, S.A.

A EEM – Empresa de Electricidade da Madeira, S.A. é uma pessoa coletiva de direito privado, com estatuto de sociedade anónima de capitais exclusivamente públicos.

O objeto da EEM é a produção, transporte e distribuição de energia elétrica, competindo-lhe, de acordo com a política regional para o setor e sob a tutela da Secretaria Regional de Equipamentos e Infraestruturas, a gestão dos sistemas elétricos da Madeira e do Porto Santo, e a realização dos investimentos necessários para satisfazer as necessidades e garantir a qualidade dos serviços de fornecimento de energia elétrica.

No que refere ao transporte e à distribuição de energia elétrica, a EEM tem a exclusividade dos serviços, enquanto, para a produção, o sistema está aberto a produtores independentes, designadamente privados, que fornecem à rede a energia produzida.

Agência Regional da Energia e Ambiente da Região Autónoma da Madeira

A AREAM - Agência Regional da Energia e Ambiente da Região Autónoma da Madeira é uma associação de direito privado, sem fins lucrativos, de utilidade pública, que tem por objeto a investigação, a inovação, a promoção e a difusão de informação, nos domínios da energia e do ambiente.

Para a prossecução dos fins a que se destina, a AREAM apoia o Governo Regional na formulação e execução das políticas energética e ambiental da Região, bem como os agentes económicos, no sentido de promover a utilização de sistemas e tecnologias eficientes e compatíveis com um desenvolvimento sustentável. Estuda, promove e divulga ações e soluções que visam a implementação das políticas regionais em matéria de energia, ambiente e alterações climáticas. Catalisa ainda a realização de projetos, principalmente sobre eficiência energética, energias renováveis, mobilidade sustentável e alterações climáticas, integrando componentes de inovação, sensibilização, capacitação e cooperação inter-regional, em particular com outras regiões insulares e ultraperiféricas. Para além destas funções, a AREAM assegura, na Região Autónoma da Madeira, a gestão técnica do Sistema de Certificação Energética dos Edifícios (SCE).

Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos

A Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos (ERSE) é uma pessoa coletiva de direito público dotada de autonomia administrativa e financeira e de património próprio, tendo por finalidade a regulação dos setores do gás natural e da eletricidade. As competências da ERSE abrangem as Regiões Autónomas da Madeira e dos Açores, no que se refere à regulação do setor elétrico.

A ERSE tem como atribuições gerais, entre outras: proteger direitos e interesses dos consumidores em relação a preços, serviços e qualidade de serviço; assegurar a objetividade das regras de regulação e a

transparência das relações comerciais entre operadores e entre estes e os consumidores; e contribuir para a progressiva melhoria das condições técnicas, económicas e ambientais nos setores regulados, estimulando, nomeadamente, a adoção de práticas que promovam a utilização eficiente da eletricidade e do gás natural e a existência de padrões adequados de qualidade do serviço e de defesa do ambiente.

A extensão das competências de regulação da ERSE às Regiões Autónomas assenta no princípio da partilha dos benefícios da convergência dos sistemas elétricos do País e tem por finalidade contribuir para a correção das desigualdades destas regiões, face aos constrangimentos resultantes da insularidade e do seu carácter ultraperiférico.

Outras entidades

Para além das anteriormente referidas, existem outras entidades cuja intervenção tem influência no setor energético, designadamente:

- **Empresas importadoras e distribuidoras de combustíveis** – Estas empresas têm um importante papel na garantia e na qualidade do fornecimento de combustíveis para produção de energia elétrica e para utilizadores finais, bem como na fixação dos preços de venda de alguns combustíveis.
- **Produtores independentes de energia elétrica** – Existem várias instalações de produção de energia elétrica a partir de fontes renováveis, designadamente eólicas, hídricas e solares fotovoltaicas, operadas por empresas e pequenos produtores residenciais, que fornecem energia à rede elétrica ao abrigo de regimes específicos definidos na legislação e têm uma contribuição importante no aproveitamento de recursos energéticos endógenos. É também de referir uma estação de incineração de resíduos urbanos com valorização energética e uma central térmica privada na Ilha da Madeira, que têm uma contribuição significativa na produção de energia elétrica.
- **Empresas de instalação de soluções de eficiência energética e energias renováveis** – Estas empresas dedicam-se às atividades de diagnóstico, conceção, fornecimento e instalação de soluções de eficiência energética e sistemas de aproveitamento de energias renováveis para aquecimento de águas e produção de eletricidade em pequenas instalações destinadas ao autoconsumo ou à venda, cuja intervenção é fundamental para a promoção das energias renováveis junto dos consumidores finais e pequenos investidores.
- **Empresas de Serviços Energéticos** — As empresas de serviços energéticos (ESE), também conhecidas como “ESCO”, assumem um papel fundamental no financiamento e na promoção da eficiência energética e energias renováveis para autoconsumo, incluindo o levantamento de necessidades, a implementação, a monitorização e a assistência técnica.

1.5. Instrumentos estratégicos

O Acordo de Paris em 2015 comprometeu a comunidade internacional signatária, na qual Portugal se inclui, num esforço conjunto para conter o aumento da temperatura média global em 1,5°C, em relação aos níveis pré-industriais. Em 2016, na Conferência das Partes da Convenção Quadro das Nações Unidas para as Alterações Climáticas (CQNUAC), a União Europeia, e Portugal em particular, assumiu o compromisso de atingir a Neutralidade Carbónica até 2050.

Em junho de 2019, a União Europeia apresentou a estratégia-quadro da União da Energia, que prepara a EU para responder aos desafios nos domínios da energia e clima, em consonância com os compromissos assumidos no âmbito do Acordo de Paris. A União da Energia assenta assim nos três objetivos definidos para a política energética da União Europeia: segurança do aprovisionamento, sustentabilidade e competitividade. Para atingir estes objetivos, a União da Energia centra-se em cinco

dimensões que se reforçam mutuamente: Segurança Energética; Mercado Interno de Energia; Eficiência Energética; Descarbonização; e Investigação, Inovação e Competitividade.

Em dezembro de 2019, a Comissão Europeia apresentou o Pacto Ecológico Europeu, assente numa estratégia de crescimento para a UE que visa encaminhar a Europa para um processo de transformação numa sociedade justa e próspera, com impacte neutro no clima e dotada de uma economia moderna, eficiente em termos de recursos e competitiva.

Em dezembro de 2020, o Conselho Europeu reafirmou o seu compromisso relativamente à transição ecológica da UE e estabeleceu uma nova meta vinculativa que consiste numa redução interna líquida de pelo menos 55% das emissões de gases com efeito de estufa (GEE) até 2030, em comparação com os valores de 1990.

Em julho de 2021, a Comissão Europeia apresentou o "Pacote Objetivo 55", um conjunto de propostas e iniciativas com vista a rever e atualizar a legislação europeia, a fim de a alinhar pelos objetivos da UE em matéria de clima para 2030 e 2050.

Estas iniciativas da União Europeia mobilizam uma ação conjunta dos Estados-membros no sentido do cumprimento dos objetivos comuns nos domínios da Energia e Clima, que conduzem à criação de um conjunto de instrumentos de política nos diferentes níveis de governação, de âmbito europeu, nacional, regional e local, resumidamente apresentados no quadro seguinte, que foram tidos em consideração na elaboração do presente plano de ação.

Quadro 4: Principais instrumentos de política de energia e clima

Âmbito	Instrumento
Europeu	Estratégia-quadro da União da Energia
	Pacto Ecológico Europeu
	Regulamento EU 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
	Regulamento EU 2018/842 do Parlamento Europeu e do Conselho de 30 de maio de 2018 relativo às reduções anuais obrigatórias das emissões de gases com efeito de estufa pelos Estados-Membros
	Regulamento EU 2018/841 do Parlamento Europeu e do Conselho de 30 de maio de 2018 relativo à inclusão das emissões e das remoções de gases com efeito de estufa resultantes das atividades relacionadas com o uso do solo, com a alteração do uso do solo e com as florestas
	Pacote Objetivo 55
	Nova Estratégia Europeia para Adaptação às Alterações Climáticas 2021
Nacional	Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC)
	Plano Nacional de Energia e Clima 2020-2030 (PNEC)
	Estratégia Nacional de Ação para as Alterações Climáticas 2020 (Prorrogado para 2025) (PNAAC)
	Programa de Ação para Adaptação às Alterações Climáticas (P-3AC)
	Plano Nacional de Gestão de Resíduos 2014-2020 (PNGR)
	Estratégia Nacional para o Hidrogénio (EN-H2)
	Estratégia de Longo Prazo para a Renovação dos Edifícios de Portugal (ELPRE)
	Estratégia Nacional de Longo Prazo para o Combate à Pobreza Energética 2021-2050 (ENLPRCPE)
	Estratégia Nacional para o Mar 2021-2030 (ENM 2030)
	Agenda de Inovação para a Agricultura 2020-2030 (AIA)
	Plano de Ação para a Economia Circular em Portugal 2017-2020
	Plano de Recuperação e Resiliência
	Sistema de Certificação Energética dos Edifícios (SCE)

Regional	PAES Ilha da Madeira (PAESI Madeira)
	PAES Ilha do Porto Santo (PAESI Porto Santo)
	Programa Regional de Ordenamento do Território da RAM (PROTRAM)
	Planos Municipais de Ordenamento do Território (PMOT)
	Estratégia Clima Madeira (ECM)
	Plano Regional de Ordenamento Florestal da RAM (PROF-RAM)
	Plano de Ação para a Mobilidade Urbana Sustentável da RAM (PAMUS RAM)
	Plano Integrado Estratégico de Transportes da Região Autónoma da Madeira 2014-2020 (PIETRAM)
	Orçamento da Região Autónoma da Madeira (ORAM)
	Plano de Desenvolvimento Económico e Social da Região Autónoma da Madeira 2030 (PDES)
	Inventário Regional de Emissões por Fontes e Remoção por Sumidouros de Poluentes Atmosféricos da RAM (IRERPA)
	Estratégia Resíduos Madeira (ERM)
	Agenda Madeira Circular (AMC)
	Plano de Gestão dos Riscos de Inundações da RAM (PGRI-RAM)
	Plano Regional de Emergência de Proteção Civil da RAM (PREPCRAM)
	Planos Municipais de Emergência de Proteção Civil (PMEPC)
	Estratégia Regional de Habitação (ERH)
Estratégia Regional de Especialização Inteligente da RAM (RIS3)	

2. ESTRATÉGIA

A energia é um pilar estratégico para o desenvolvimento da Região Autónoma da Madeira, transversal a todas as atividades e com um peso significativo nas importações e na economia, bem como na competitividade, no emprego e no ambiente.

A excessiva dependência dos combustíveis fósseis e as especificidades de região insular ultraperiférica, distante das grandes redes energéticas continentais, implicam custos mais elevados de aprovisionamento e conversão de energia, devido ao transporte e à menor escala dos mercados e das infraestruturas. Estes fatores agravam a vulnerabilidade regional à flutuação dos preços dos combustíveis fósseis, mas, por outro lado, os sobrecustos tornam as medidas de eficiência energética e de valorização das fontes de energia renováveis economicamente mais atrativas.

A Região aprovou o primeiro plano energético em 1989, com posteriores atualizações em 1992, 2002 e 2012. Os sucessivos planos têm sido os instrumentos orientadores da estratégia regional para a segurança do aprovisionamento, a redução da dependência do exterior, a eficiência energética, a valorização dos recursos energéticos endógenos e a minimização dos impactos ambientais negativos associados ao uso dos combustíveis fósseis.

Comparando com o ano de 2005, o conjunto das políticas adotadas ao longo dos anos permitiu à Região chegar a 2019 com uma redução de 19% nas emissões de GEE produzidas pelo setor energético e a intensidade energética do PIB reduziu 32%. A participação das fontes de energia renováveis na produção de eletricidade atingiu os 24% do *mix* energético em 2019 (atingiu 28% em 2017), diminuindo a dependência energética e melhorando a segurança do aprovisionamento.

O Plano Nacional para a Energia e Clima (PNEC) define os objetivos, metas e estratégia nacionais para a redução da emissão de GEE, em resposta aos compromissos assumidos e em cumprimento das obrigações definidas no Regulamento (EU) 2018/1999 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 11 de dezembro, estruturando a sua ação nas cinco dimensões da União da Energia: Segurança Energética; Mercado Interno da Energia; Eficiência Energética; Descarbonização; e Investigação, Inovação e Competitividade.

Alinhado com as políticas Nacionais e Europeias, e na prossecução das políticas de energia e clima desenvolvidas anteriormente, o Plano de Ação para a Energia Sustentável e Clima da Região Autónoma da Madeira (PAESC-RAM) estabelece os objetivos e as metas para 2030 e 2050 nos domínios das políticas da Energia e Clima, de acordo com o Regulamento (EU) 2018/1999 do Parlamento Europeu e do Conselho. O alinhamento do PAESC-RAM com o referido Regulamento Europeu e com o PNEC permitirá à Região realizar de forma eficaz a monitorização e o reporte de informação dos seus contributos para o plano nacional.

2.1. Visão, objetivos e metas

O contexto atual de instabilidade geopolítica, crise pandémica e emergência climática obriga à adoção de práticas que contribuam para resiliência dos sistemas energéticos, económicos e sociais, para a mitigação dos impactos negativos do desenvolvimento socioeconómico no clima e para a adaptação às alterações climáticas, em comunhão com as políticas europeias e nacionais de Energia e Clima.

Nesta perspetiva, a política energética regional visa garantir a segurança do aprovisionamento de energia, assegurar a sustentabilidade económica e ambiental do setor da energia e a qualidade dos serviços energéticos, contribuir para o balanço neutro da emissão de GEE, para a criação de emprego e valor acrescentado regional, para a competitividade da economia regional, e para a melhoria da saúde, bem-estar e qualidade de vida.

Contribuindo para o esforço nacional e europeu, a Região Autónoma da Madeira assume o compromisso de reduzir os GEE em 55% até 2030 e atingir a neutralidade carbónica até 2050, definindo cinco grandes objetivos, alinhados com as cinco dimensões da União da Energia:

1. Garantir a segurança do aprovisionamento de energia.
2. Fazer uma transição energética justa e acessível a todos.
3. Reduzir a intensidade energética no Produto Interno Bruto.
4. Reduzir as emissões de GEE.
5. Melhorar o conhecimento e capacitar para a transição energética.

A estratégia estabelecida visa alcançar em 2030 e 2050 as metas apresentadas no quadro seguinte.

Quadro 5: Metas para 2030 e 2050

Indicadores	Metas	
	2030	2050
Participação dos recursos energéticos renováveis na procura de energia primária	18%	60%
Participação dos recursos energéticos renováveis na produção de eletricidade	55%	95%
Redução do consumo de combustíveis fósseis em relação a 2005	45%	85%
Redução das emissões de GEE em relação a 2005	55%	85%

Com a implementação das ações do presente plano espera-se alcançar em 2030 uma participação dos recursos energéticos renováveis de 55% na produção de eletricidade e 18% na procura de energia primária, a redução de 45% do consumo de combustíveis fósseis e a redução de 55% das emissões de GEE, em relação ao ano de 2005. Para 2050, são definidas metas mais ambiciosas, tendo em vista a neutralidade carbónica.

2.2. Dimensões estratégicas

Para estruturar a política regional de energia e clima, foram estabelecidas cinco dimensões estratégicas alinhadas com as cinco dimensões da União da Energia: Segurança Energética, Mercado Interno da Energia, Eficiência Energética, Descarbonização, e Investigação, Inovação e Competitividade. Em cada dimensão estratégica, foram definidas as linhas de atuação, que traduzem as prioridades de intervenção em áreas de elevado potencial de melhoria face aos objetivos pretendidos, como se resume no quadro seguinte, as quais são depois traduzidas num conjunto de ações.

Quadro 6: Dimensões estratégicas e linhas de atuação do plano de ação

Dimensão	Linha de atuação
Segurança Energética	S-1. Adaptação das infraestruturas de energia às alterações climáticas
	S-2. Adaptação do sistema elétrico à transição energética
	S-3. Sistemas de armazenamento de energia
	S-4. Diversificação de fontes de energia

<p>Mercado Interno da Energia</p>	<p>M-1. Interconectividade entre as Ilhas da Madeira e Porto Santo M-2. Renovação e reforço da infraestrutura de transporte de energia M-3. Integração da Região no Mercado Interno Europeu de Energia M-4. Combate à pobreza energética</p>
<p>Eficiência Energética</p>	<p>E-1. Melhoria da eficiência energética e hídrica nos edifícios E-2. Melhoria da eficiência energética e hídrica na indústria e construção E-3. Melhoria da eficiência energética e hídrica no setor primário E-4. Promoção da sustentabilidade nas infraestruturas e serviços públicos E-5. Melhoria da eficiência energética na iluminação pública E-6. Apoio ao investimento em eficiência energética para a habitação e entidades do setor público, privado e social</p>
<p>Descarbonização</p>	<p>D-1. <i>Phase-out</i> da produção de eletricidade a partir de fuelóleo D-2. Aumento da capacidade de sumidouro natural da agricultura e floresta D-3. Transição para uma economia circular de baixo carbono D-4. Incentivo aos investimentos para a transição energética e economia de baixo carbono D-5. Descarbonização dos territórios D-6. Redução do uso de fertilizantes azotados D-7. Redução das emissões de gases fluorados com efeito de estufa D-8. Produção de eletricidade a partir de fontes renováveis D-9. Valorização de energias renováveis para autoconsumo e comunidades de energia renovável D-10. Valorização energética da biomassa, resíduos e outros recursos locais D-11. Transição energética do setor dos transportes para a mobilidade elétrica D-12. Transição energética do setor dos transportes para combustíveis alternativos D-13. Transferência modal do transporte individual para o transporte coletivo de passageiros D-14. Promoção dos modos pedonal e ciclável e a mobilidade para todos D-15. Promoção do uso do transporte individual mais racional D-16. Otimização da logística urbana D-17. Utilização de energias de baixo carbono no transporte marítimo D-18. Aplicação do regime CELE D-19. Implementação da iniciativa Porto Santo Sustentável</p>
<p>Investigação, Inovação e Competitividade</p>	<p>I-1. Melhoria do conhecimento no domínio da energia e alterações climáticas I-2. Promoção de projetos de I&D e inovação no domínio da energia, água e alterações climáticas, para uma economia neutra em carbono I-3. Digitalização da economia para a otimização dos processos e aumento da competitividade I-4. Promoção das novas tecnologias e soluções I-5. Promoção da capacitação e literacia nos domínios da energia e clima</p>

3. BALANÇO ENERGÉTICO E INVENTÁRIO DE EMISSÕES

3.1. Situação no ano base

A situação no ano base do plano de ação reflete o estado da procura de energia e das emissões de GEE antes da elaboração do plano e constitui a base para elaborar os cenários até 2030 e 2050. O ano base do plano para a elaboração de cenários de procura de energia e emissões é 2019, que é o ano mais recente com dados detalhados disponíveis.

Para a caracterização da situação em 2019, foi efetuado um levantamento da procura por forma de energia e por utilizador, bem como da conversão de energia por produto e por origem, através de informação recolhida junto dos respetivos fornecedores e produtores.

Com base na informação recolhida, foi elaborado o balanço energético para o ano 2019, considerando a procura de energia final, a conversão de energia para produção de eletricidade e calor, e a procura de energia primária.

O ano 2005 é o ano de referência para as metas do plano, ou seja, o ano em relação ao qual são definidas as metas de redução da procura de energia e das emissões de dióxido de carbono a alcançar em 2030 e 2050.

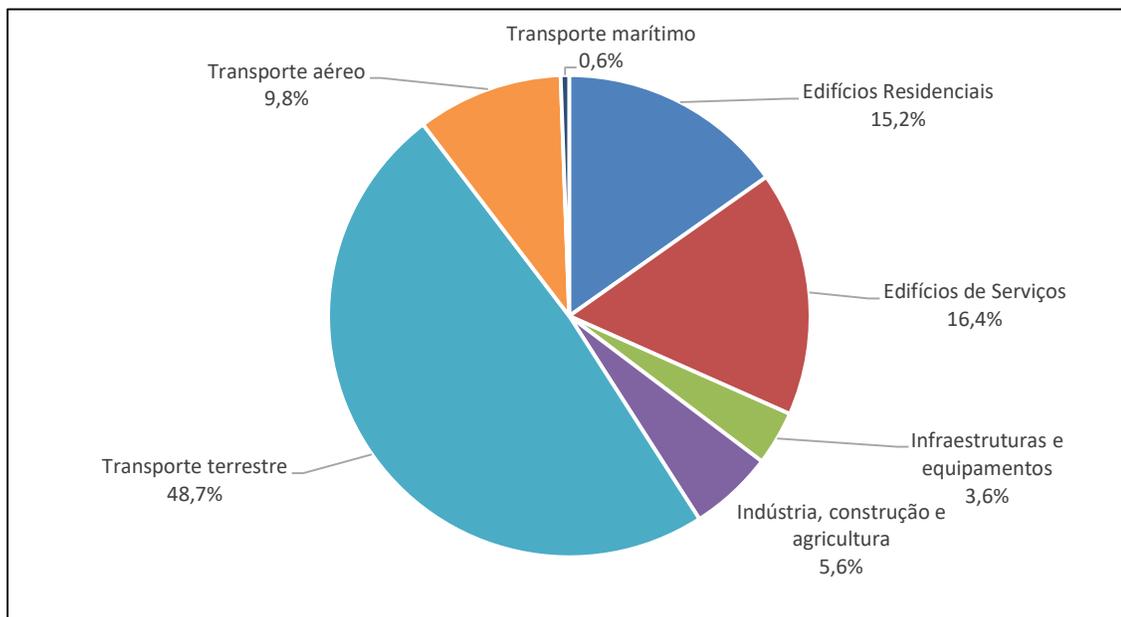
3.1.1. Procura de energia final

A procura de energia final na Região Autónoma da Madeira, em 2019, por forma de energia e por tipo de utilizador, é apresentada no quadro e nas figuras seguintes.

Quadro 7: Procura de energia final em 2019

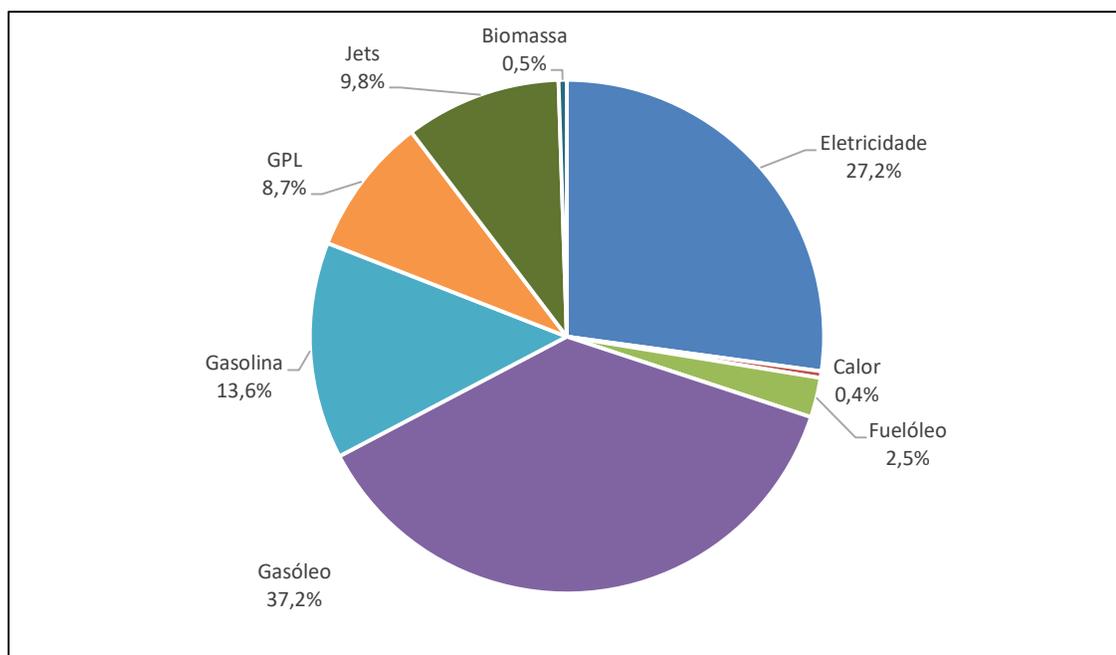
Formas de energia		Edifícios Residenciais [MWh]	Edifícios de Serviços [MWh]	Infraestruturas e equipamentos [MWh]	Indústria, construção e agricultura [MWh]	Transportes terrestre, marítimo e aéreo [MWh]	TOTAL [MWh]
Serviços energéticos centralizados	Eletricidade	255 209	395 399	107 926	49 735	167	808 435
	Calor				12 332		12 332
	Subtotal	255 209	395 399	107 926	62 067	167	820 767
Combustíveis fósseis	Fuelóleo		7 058		65 722	2 047	74 827
	Gasóleo		20 286	218	28 634	1 058 662	1 107 800
	Gasolina		1 816			404 522	406 338
	GPL	197 674	54 210		6 458	1 183	259 524
	Gás natural						
	Jets					292 081	292 081
	Subtotal	197 674	83 370	218	100 814	1 758 495	2 140 570
Fontes renováveis	Biomassa		10 686		5 058		15 744
	Subtotal		10 686		5 058		15 744
TOTAL		452 882	489 454	108 144	167 939	1 758 662	2 977 081

Figura 2: Procura de energia final por tipo de utilizador em 2019



Da análise da procura de energia final, é de realçar o peso significativo dos transportes, que inclui os transportes terrestres, marítimos e aéreos, com uma contribuição de 59,1%, seguindo-se os edifícios de serviços, que inclui hotelaria, comércio e serviços (públicos e privados), com 16,4%, e os edifícios residenciais com 15,2%.

Figura 3: Procura de energia final por forma de energia em 2019



Relativamente às formas de energia utilizadas pelo consumidor final, o gasóleo apresenta a parcela mais elevada em termos percentuais, devido, sobretudo, ao setor dos transportes. No entanto, a

energia elétrica, por ter uma componente significativa de produção térmica, tem uma contribuição superior para a procura de energia primária.

A procura de produtos energéticos renováveis diretamente pelo consumidor final (biomassa) representava 0,5% da procura de energia final em 2019. Ao incluir a produção de eletricidade comercializada através do Sistema Elétrico de Serviço Público da Região Autónoma da Madeira, a componente renovável total corresponde a 7,7% da procura de energia final. Note-se que, em 2019, por razões de harmonização de critérios na União Europeia, a captação de energias renováveis para autoconsumo, como a energia solar térmica e fotovoltaica, passou a ser considerada na eficiência energética, deixando por isso de ser contabilizada na energia de origem renovável. Em 2005, a captação de energia renovável para autoconsumo era contabilizada no aproveitamento de energias renováveis.

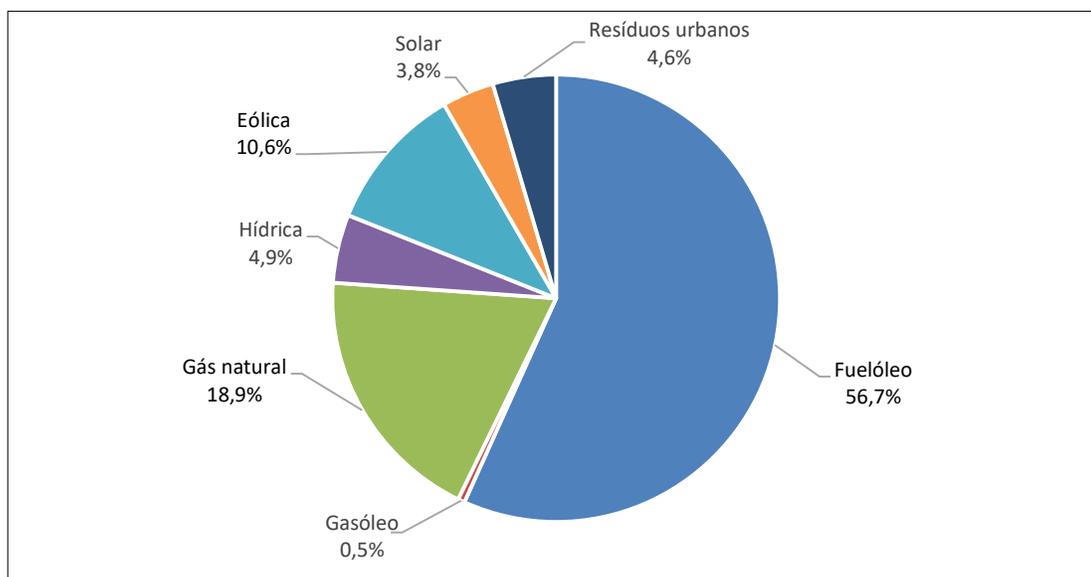
3.1.2. Conversão de energia

Em 2019, a conversão de energia na Região Autónoma da Madeira referia-se essencialmente à produção de eletricidade para o Sistema Elétrico de Serviço Público da Região Autónoma da Madeira. A produção de energia térmica para distribuição numa rede de calor provinha unicamente de uma instalação de cogeração, representando apenas 1,4% do total de conversão de energia.

Quadro 8: Conversão de energia em 2019

Formas de energia		Produção de eletricidade [MWh]	Produção de calor [MWh]
Combustíveis fósseis	Fuelóleo	509 163	-
	Gasóleo	4 530	-
	Gás natural	169 586	-
	Subtotal	683 279	-
Fontes renováveis	Hídrica	44 442	-
	Eólica	95 259	-
	Solar	33 971	-
	Resíduos urbanos	40 929	-
	Recuperação de energia	-	12 332
	Subtotal	214 601	12 332
TOTAL		897 880	12 332
Perdas de distribuição		-72 448	-
Consumos próprios		-1 106	-
Consumo e perdas nas centrais		-14 655	-
Bombagem		-1 236	-
Fornecimento para a rede do SEPM		809 435	-

Figura 4: Produção de eletricidade por origem em 2019



Na produção de energia elétrica, em 2019, a componente térmica de origem fóssil (fuelóleo, gás natural e gasóleo) representava 76,1%. A produção de energia elétrica através de gás natural representava 18,9%.

3.1.3. Procura de energia primária

A procura da energia primária, que corresponde aos combustíveis fósseis importados, à biomassa e à energia de origem renovável utilizada para a produção de eletricidade, é apresentada no quadro e figura seguintes.

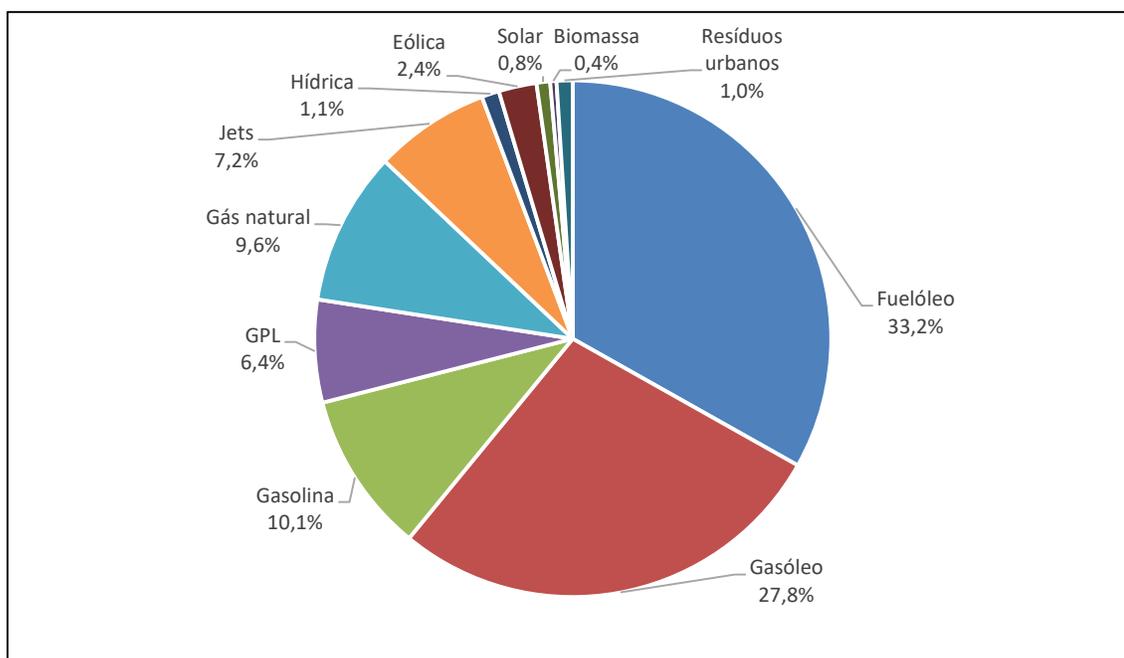
Quadro 9: Procura de energia primária em 2005 e 2019

Formas de energia		2005 [MWh]	2019 [MWh]
Combustíveis fósseis	Fuelóleo	1 684 400	1 337 258
	Gasóleo	1 310 070	1 118 789
	Gasolina	574 360	406 338
	GPL	375 465	259 524
	Gás natural	-	387 320
	Jets	337 408	292 081
	Subtotal	4 281 703	3 801 310
Fontes renováveis	Hídrica	86 550	44 442
	Eólica	17 260	95 259
	Solar	20 442	33 971
	Biomassa	96 765	15 744
	Resíduos urbanos	34 300	40 929
	Subtotal	255 317	230 345
TOTAL		4 537 020	4 031 656

A repartição da procura de energia primária por forma de energia evidencia o elevado peso dos combustíveis petrolíferos, o que se deve sobretudo aos transportes e à produção de energia elétrica.

Em 2019, a participação dos recursos energéticos renováveis teve um peso que rondou os 5,7% da procura total de energia primária.

Figura 5: Procura de energia primária em 2019



3.1.4. Emissões de gases com efeito de estufa

Para os anos 2005 e 2019, foram utilizados os dados de emissão de GEE publicados no Inventário Regional de Emissões por Fontes e Remoções por Sumidouros de Poluentes Atmosféricos na Região Autónoma da Madeira (IRERPA 2021). As emissões de GEE detalhadas por tipo de utilizador e por forma de energia foram determinadas de acordo com a metodologia *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC), considerando os fatores de emissão dos combustíveis ou frações não renováveis dos recursos energéticos utilizados na combustão ou na produção de eletricidade.

O quadro seguinte apresenta as emissões de GEE, desagregadas pelos setores da energia e dos outros setores, que inclui processos industriais e uso de produtos, agricultura e resíduos, para os anos 2005 e 2019, sem uso do solo, alteração de usos e florestas (LULUCF).

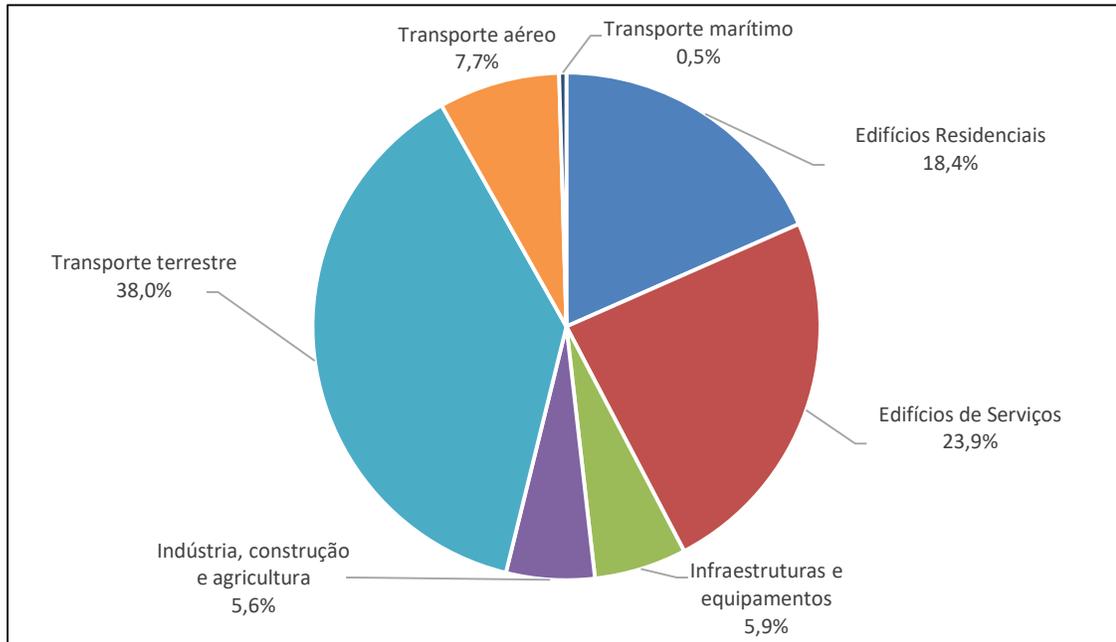
Quadro 10: Emissões de GEE em 2005 e 2019 (sem LULUCF)

Ano	Energia [t CO _{2eq}]	Processos industriais e uso de produtos, agricultura e resíduos [t CO _{2eq}]	TOTAL [t CO _{2eq}]	Emissões per capita [t CO _{2eq} /hab]
2005	1 300 705	120 477	1 421 182	5,73
2019	1 048 095	68 451	1 116 546	4,45
Varição 2005-2019	-19%	-43%	-21%	-22%

Fonte: IRERPA 2021

Na figura seguinte, apresenta-se um gráfico com a repartição das emissões por tipos de utilização de energia final, ou seja, as emissões imputadas aos consumidores finais pela utilização de combustíveis fósseis e pela utilização de energia elétrica produzida a partir de combustíveis fósseis e outras fontes com emissões de GEE.

Figura 6: Emissões de GEE por tipo de utilizador em 2019



Os transportes, pelo elevado peso na procura de energia de origem fóssil, têm a maior parcela das emissões de GEE (46,2%). Os edifícios de serviços, onde a energia elétrica assume grande importância, estão em segundo lugar (23,9%), seguindo-se os edifícios residenciais (18,4%).

3.2. Projeções até 2030 e 2050 – cenário do plano de ação

O cenário do plano de ação corresponde às projeções da evolução da procura de energia e das emissões de GEE até 2030 e 2050, tendo por base o ano 2019 e considerando a evolução tendencial e as ações preconizadas no plano.

Na preparação deste cenário, foi construído um cenário tendencial, atendendo ao histórico recente de evolução das necessidades de energia na Região Autónoma da Madeira e a fatores externos determinantes que influenciam a procura de energia, sem o efeito da implementação das ações propostas no plano. Os dados mais recentes permitiram aferir o impacto significativo da pandemia na procura de energia, o que foi refletido nas projeções. A partir de 2022, considerou-se uma recuperação do crescimento das necessidades de energia, contrariada com o impacto de alguns investimentos realizados recentemente nos domínios das energias renováveis e da eficiência energética, e pelo aumento dos preços da energia de origem fóssil devido a fatores geopolíticos.

Tomando por base o cenário tendencial, foi construído o cenário do plano de ação, modelando o impacto de cada uma das ações na procura de energia e no balanço de emissões. Assim, as projeções da evolução da procura de energia e das emissões de GEE no cenário do plano de ação resultam, cumulativamente, das dinâmicas socioeconómicas e fatores externos considerados no cenário tendencial e da implementação das ações do plano de ação. Esta abordagem considerou a evolução

recente da procura de energia nos diversos setores, o contexto macroeconómico e geopolítico atual, as perspetivas de desenvolvimento de alguns setores de atividade relevantes e a evolução da população, entre outros fatores, bem como as reduções da procura de energia e das emissões de GEE esperadas com a implementação das ações deste plano, de modo a alcançar as metas estabelecidas para 2030 e 2050.

A evolução da eficiência energética resulta fundamentalmente da adoção de práticas mais eficientes e da aquisição de equipamentos e sistemas com melhor desempenho energético. O aproveitamento de energias renováveis pelo utilizador final para autoconsumo assume um papel em crescendo, refletindo a tendência de maior proatividade e consciência ambiental dos consumidores, que produzem a sua própria energia. Considera-se também um crescimento acentuado da produção de energia elétrica de origem renovável para fornecimento à rede pública, o que, associado à utilização de combustíveis renováveis e com menor teor de carbono, reduz substancialmente a procura de combustíveis petrolíferos e as emissões de GEE.

Nas figuras seguintes, são apresentados dois diagramas de fluxo que ilustram o caminho entre a energia primária e a energia final em 2030 e 2050, no cenário do plano de ação.

Figura 7: Diagrama de fluxo entre energia primária e energia final em 2030 – cenário plano de ação

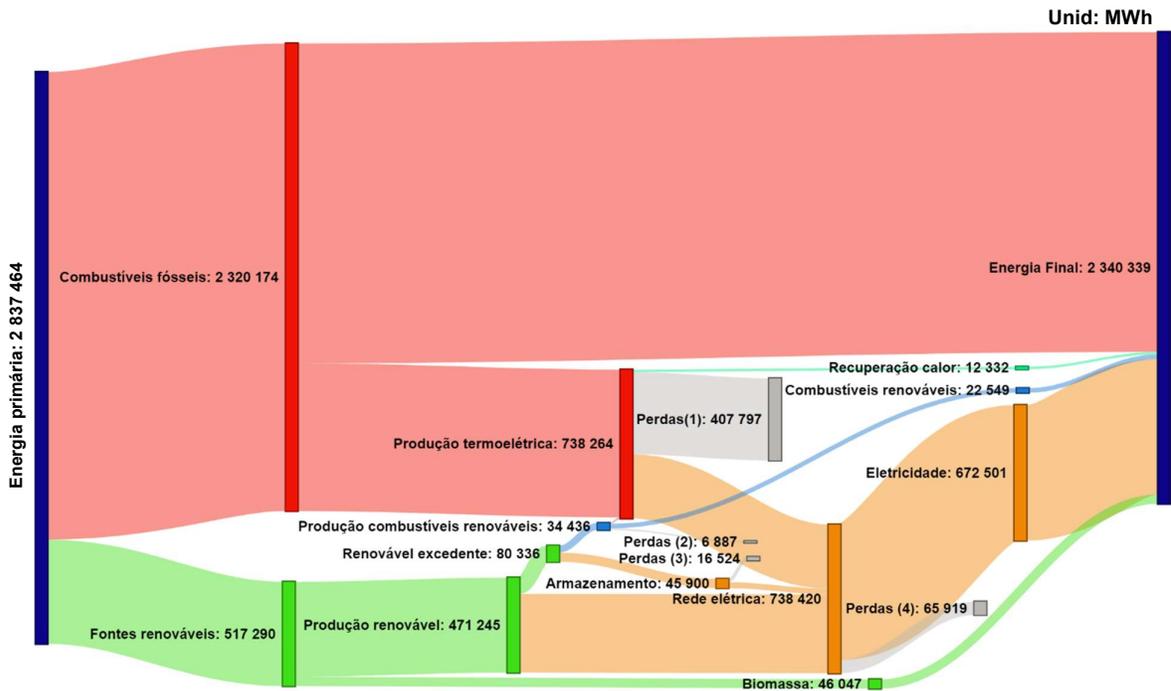
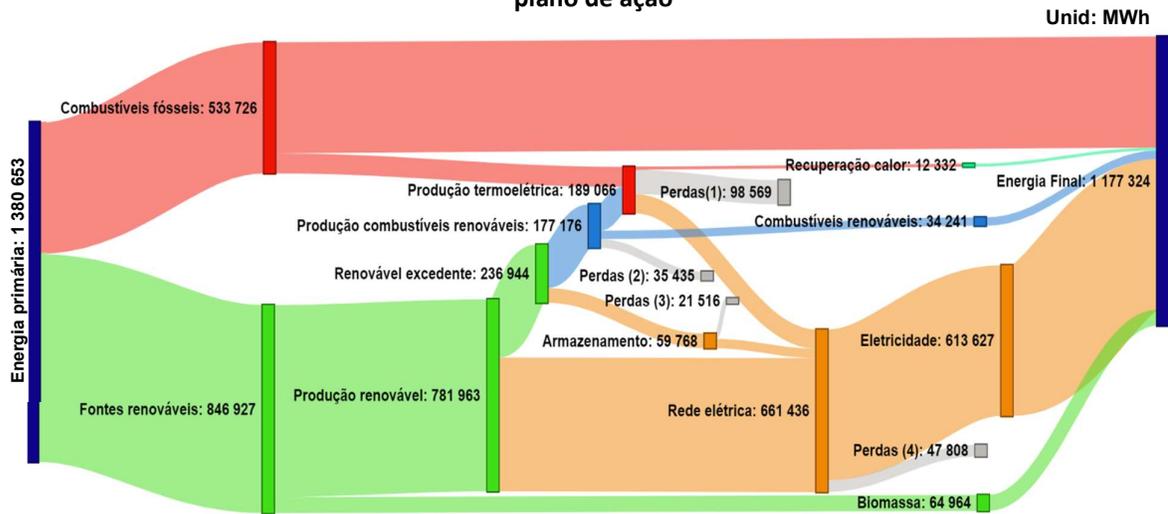
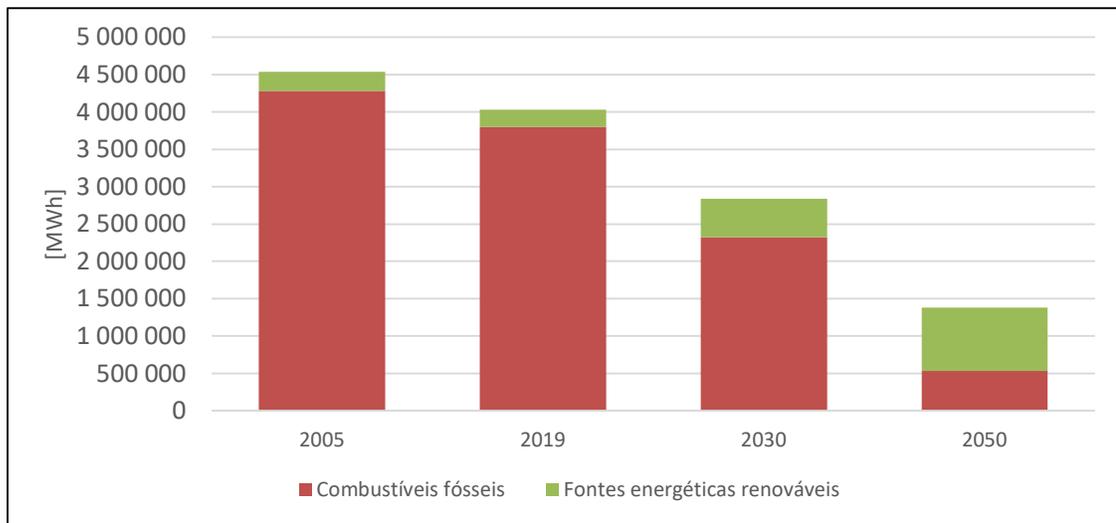


Figura 8: Diagrama de fluxo entre energia primária e energia final em 2050 – cenário plano de ação



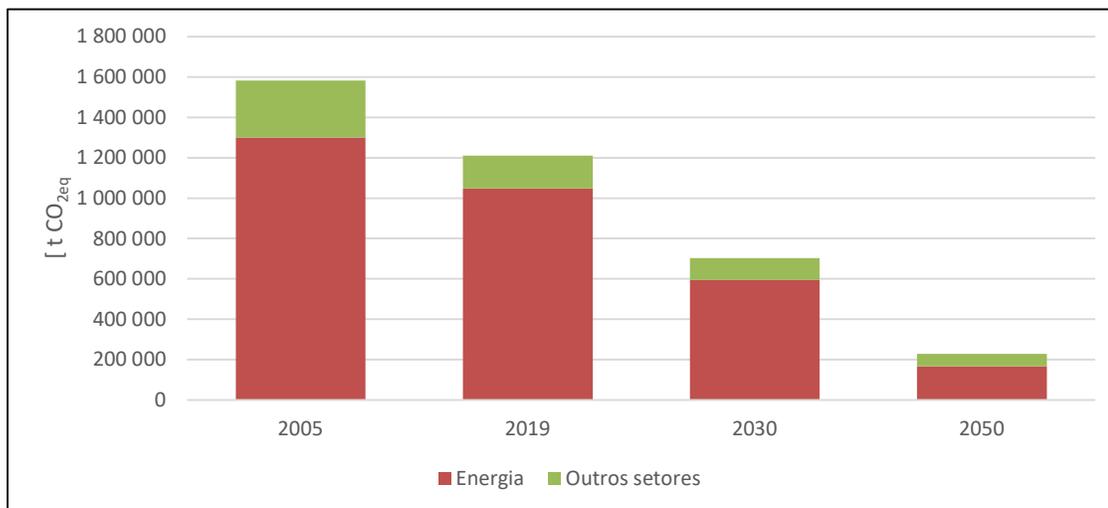
Nas figuras seguintes, são apresentados gráficos que projetam a evolução da procura de energia primária e das emissões de GEE até 2030 e 2050, no cenário do plano de ação.

Figura 9: Evolução da procura de energia primária até 2030 e 2050 – cenário do plano de ação



O decréscimo acentuado da procura de energia primária em 2050 resulta em grande medida da eficiência energética, que inclui a redução das necessidades, a melhoria do desempenho e o aproveitamento de fontes de energia renováveis para consumo próprio.

Figura 10: Evolução das emissões de GEE até 2030 e 2050 – cenário do plano de ação



Em termos de emissões, a redução observada no gráfico traduz a melhoria da eficiência energética e o aumento da componente renovável na produção de eletricidade, associados à eletrificação dos consumos. Nos outros setores, a evolução resulta sobretudo da alteração de processos industriais, práticas agrícolas mais sustentáveis e redução da deposição de resíduos.

Em conclusão, no cenário do plano de ação, determina-se uma redução das emissões de GEE de 55% em 2030, e de 85% em 2050, comparativamente a 2005, sem incluir o setor LULUCF.

3.2.1. Procura de energia final

A procura de energia final na Região Autónoma da Madeira em 2030, para o cenário do plano de ação, por tipo de utilizador e por forma de energia, é apresentada no quadro e nas figuras seguintes.

Quadro 11: Procura de energia final em 2030 – cenário do plano de ação

Formas de energia		Edifícios Residenciais [MWh]	Edifícios de Serviços [MWh]	Infraestruturas e equipamentos [MWh]	Indústria, construção e agricultura [MWh]	Transportes terrestres, marítimos e aéreos [MWh]	TOTAL [MWh]
Serviços energéticos centralizados	Eletricidade	235 024	323 206	75 144	33 348	5 779	672 501
	Calor				12 332		12 332
	Subtotal	235 024	323 206	75 144	45 680	5 779	684 833
Combustíveis fósseis	Fuelóleo				27 242		27 242
	Gasóleo		10 971	207	18 359	608 200	637 737
	Gasolina		1 033			421 909	422 942
	GPL	138 381	30 175		4 097	954	173 607
	Gás natural					33 300	33 300
	Jets					292 081	292 081
	Subtotal	138 381	42 179	207	49 698	1 356 444	1 586 909
Fontes renováveis	Combustíveis renováveis					22 549	22 549
	Biomassa		23 869		22 178		46 047
	Subtotal	0	23 869	0	22 178	22 549	68 596
TOTAL		373 405	389 254	75 351	117 556	1 384 772	2 340 338

Figura 11: Procura de energia final por tipo de utilizador em 2030 – cenário do plano de ação

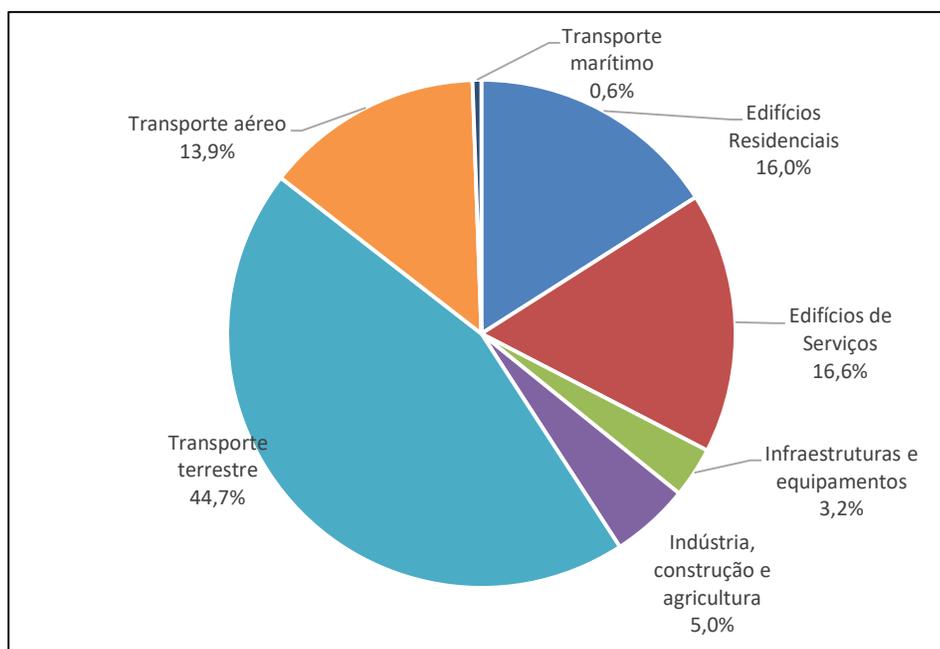
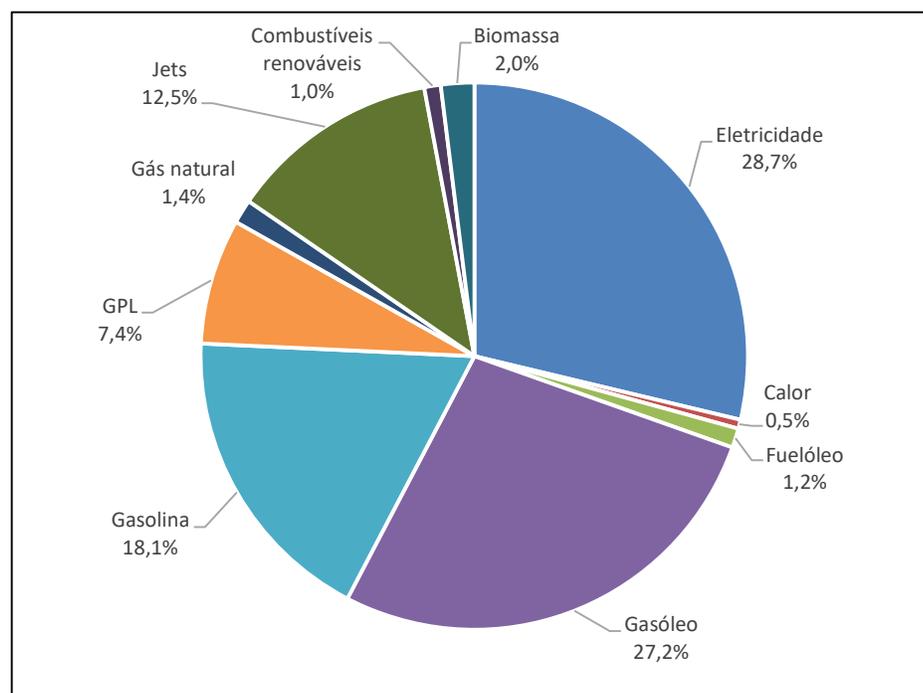


Figura 12: Procura de energia final por forma de energia em 2030 – cenário do plano de ação



A procura de energia final na Região Autónoma da Madeira em 2050, para o cenário do plano de ação, por tipo de utilizador e por forma de energia, é apresentada no quadro e nas figuras seguintes.

Quadro 12: Procura de energia final em 2050 – cenário do plano de ação

Formas de energia		Edifícios Residenciais [MWh]	Edifícios de Serviços [MWh]	Infraestruturas e equipamentos [MWh]	Indústria, construção e agricultura [MWh]	Transportes terrestres, marítimos e aéreos [MWh]	TOTAL [MWh]
Serviços energéticos centralizados	Eletricidade	234 422	260 649	54 440	34 951	29 165	613 627
	Calor				12 332		12 332
	Subtotal	234 422	260 649	54 440	47 283	29 165	625 959
Combustíveis fósseis	Fuelóleo						0
	Gasóleo		2 346	172	3 809	65 454	71 781
	Gasolina		393			81 496	81 889
	GPL	3 204	532		2 526	147	6 409
	Gás natural						0
	Jets					292 081	292 081
	Subtotal	3 204	3 271	172	6 335	439 178	452 160
Fontes renováveis	Combustíveis renováveis					34 241	34 241
	Biomassa		30 854		34 110		64 964
	Subtotal	0	30 854	0	34 110	34 241	99 205
TOTAL		237 626	294 774	54 612	87 728	502 584	1 177 324

Figura 13: Procura de energia final por tipo de utilizador em 2050 – cenário do plano de ação

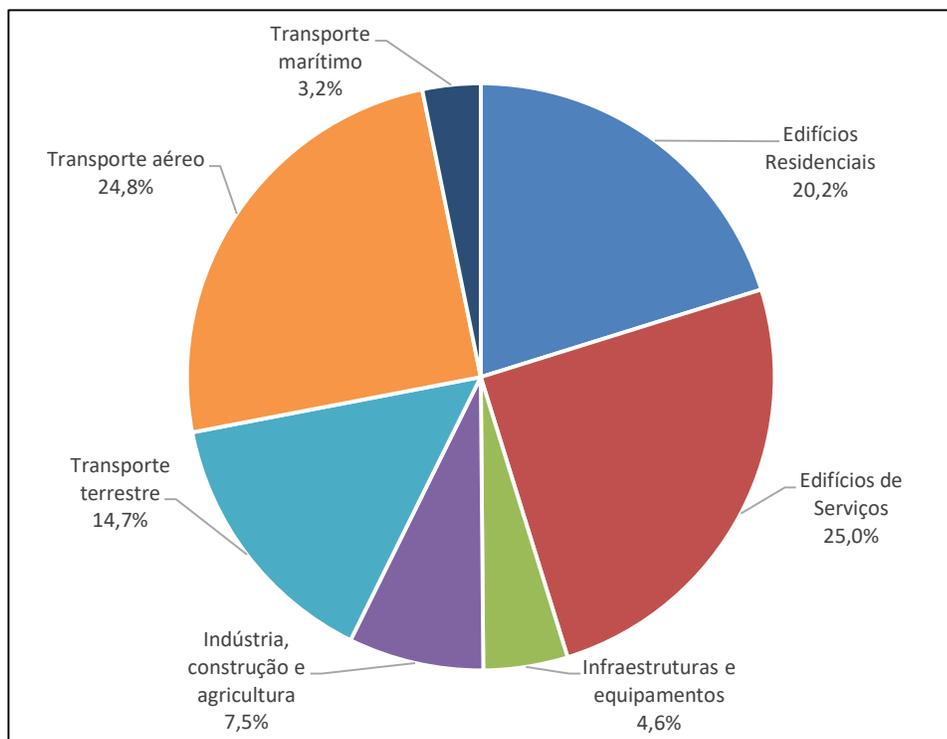
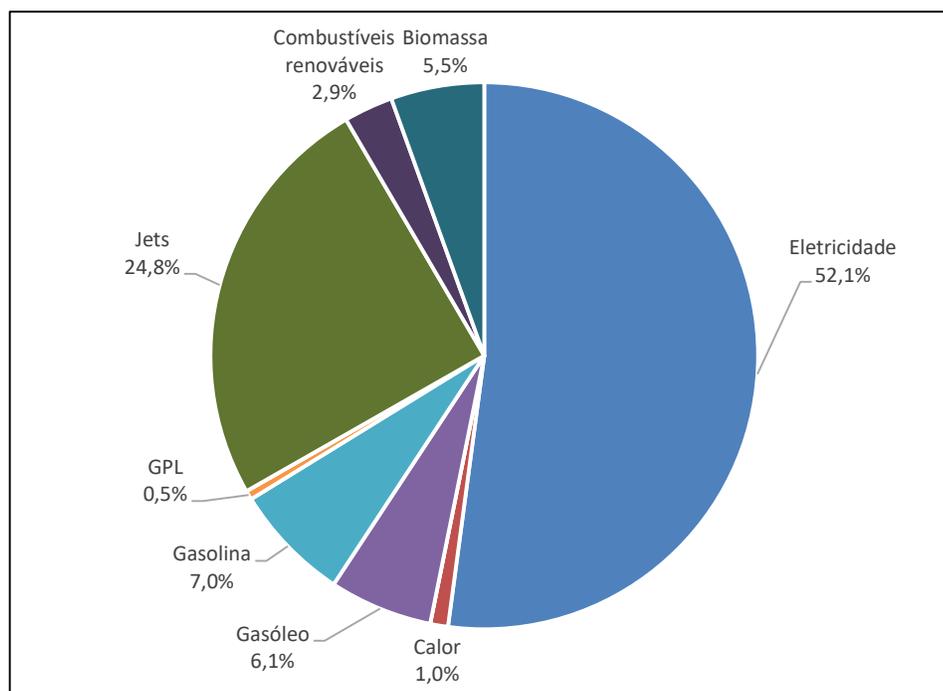


Figura 14: Procura de energia final por forma de energia em 2050 – cenário do plano de ação



Em 2050, um dos aspetos mais significativos a destacar é o aumento da procura de eletricidade, que resulta da eletrificação dos consumos nos transportes terrestres e nos edifícios. Consequentemente, é de assinalar a redução dos combustíveis fósseis utilizados nesses setores.

3.2.2. Conversão de energia

No cenário do plano de ação, foi otimizado o aproveitamento de recursos renováveis para a produção de energia elétrica, incluindo o armazenamento de energia em centrais hídricas reversíveis.

Até 2030, é esperado um aumento da utilização do gás natural, em detrimento do fuelóleo nas centrais termoelétricas, mas, nas décadas seguintes, o gás natural deverá ser substituído progressivamente por gases renováveis produzidos localmente e por outras fontes de energia mais sustentáveis na produção de eletricidade. Relativamente à energia calorífica, prevê-se uma redução da recuperação de calor até 2050, que resulta da menor produção termoelétrica.

Figura 15: Conversão de energia em 2030 – cenário do plano de ação

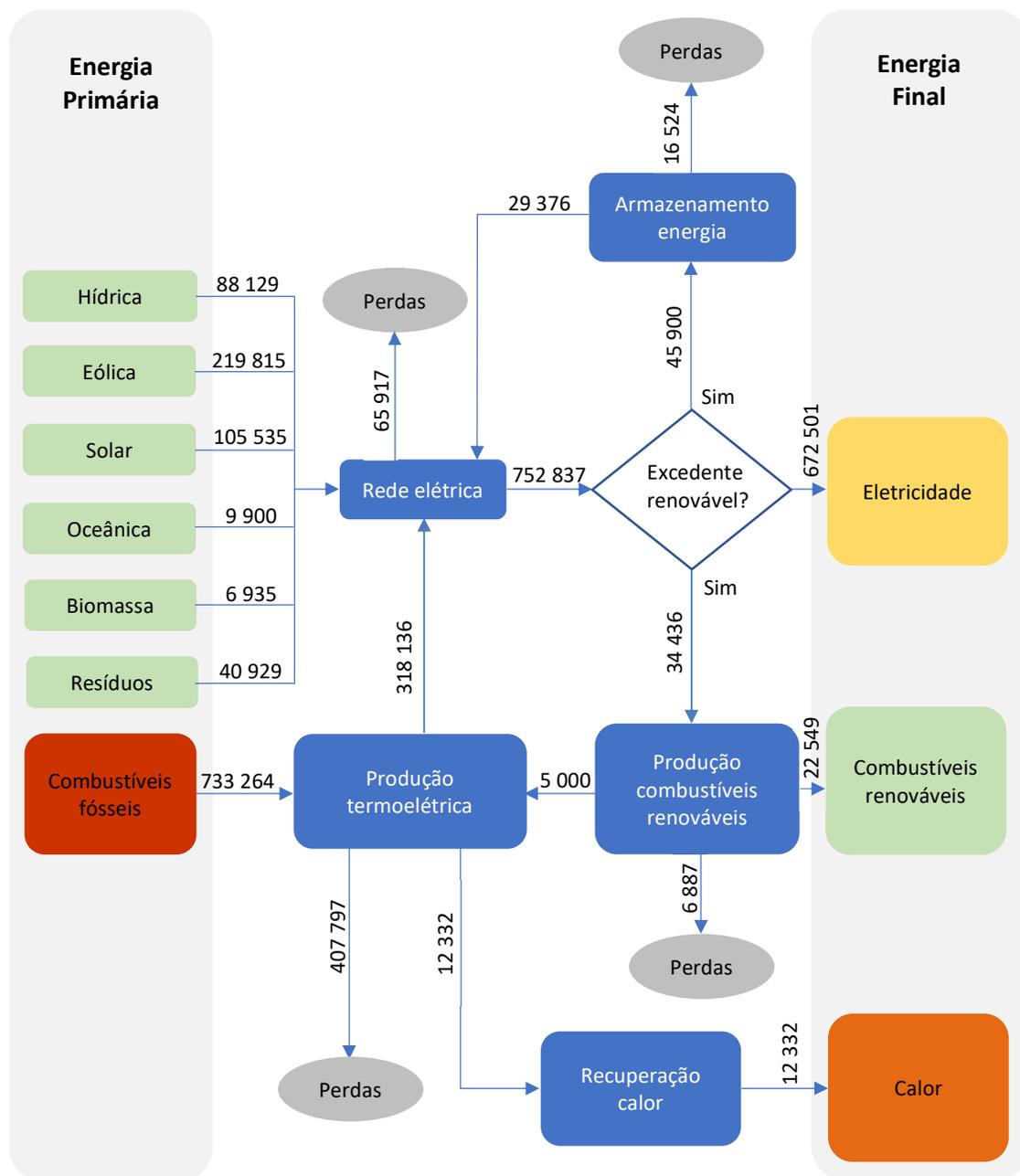


Figura 16: Conversão de energia em 2050 – cenário do plano de ação

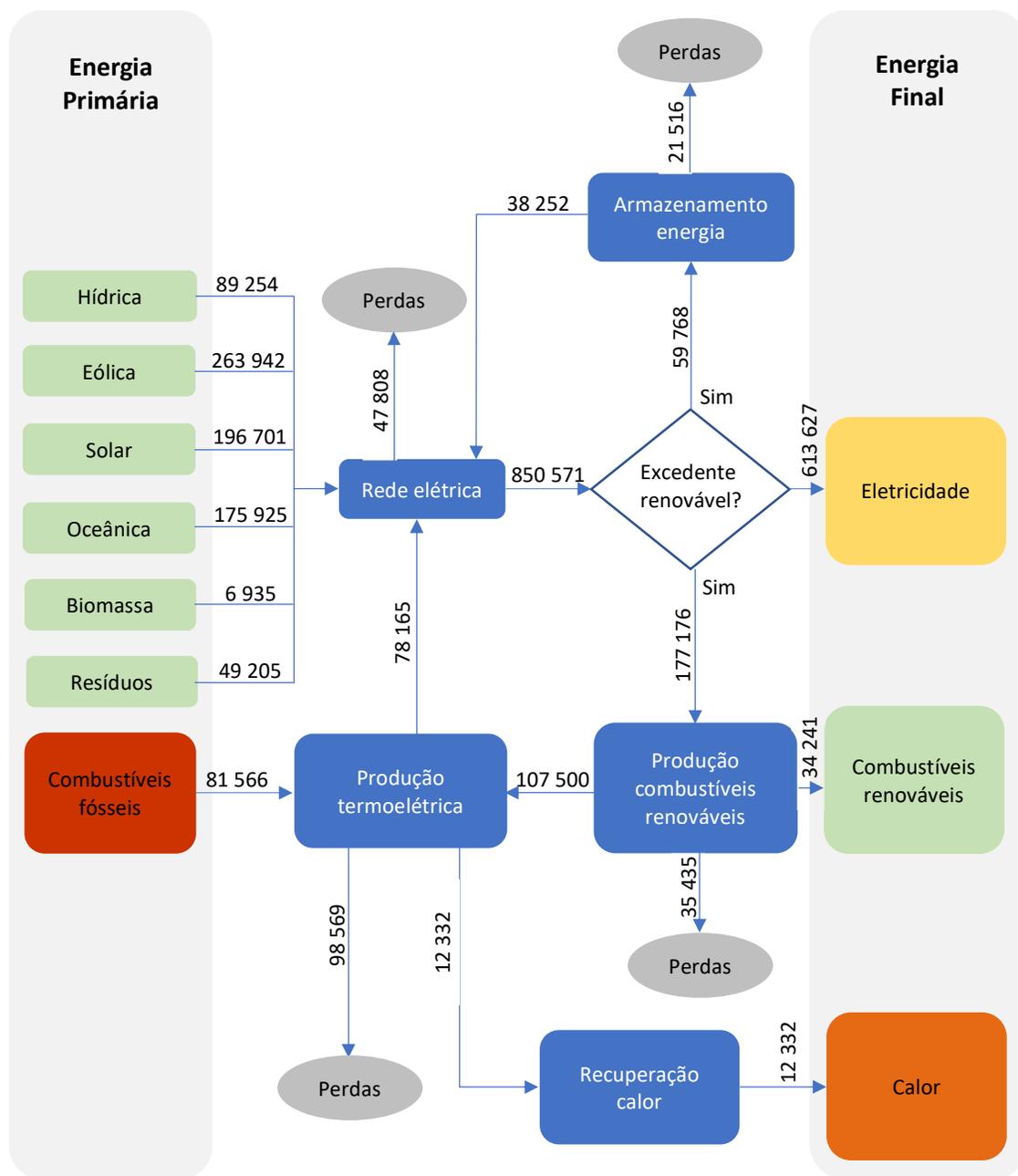


Figura 17: Produção de eletricidade por origem em 2030 – cenário do plano de ação

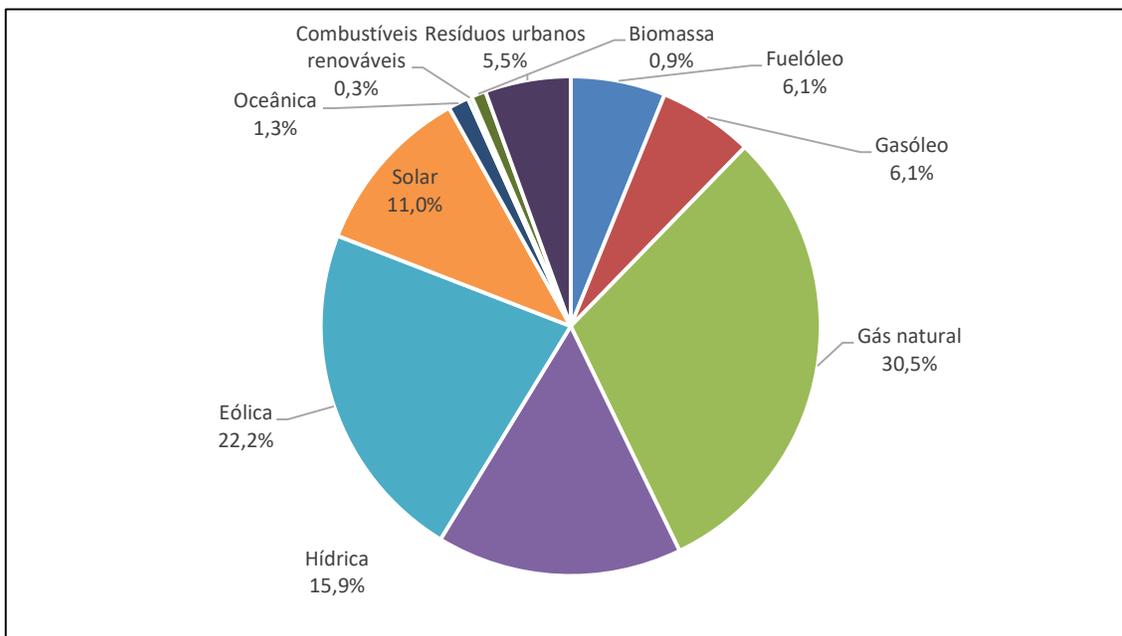
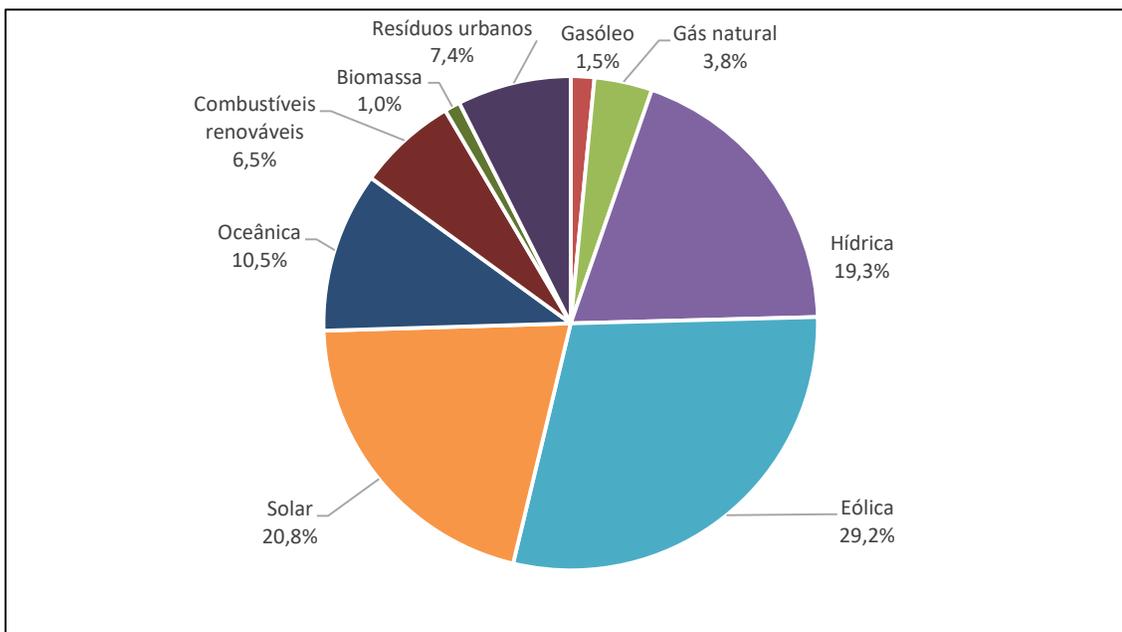


Figura 18: Produção de eletricidade por origem em 2050 – cenário do plano de ação



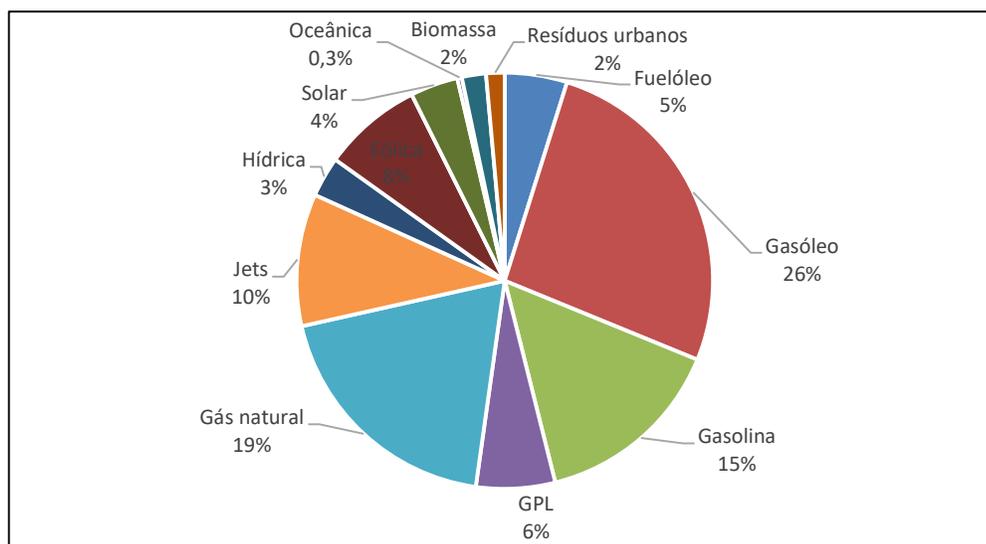
3.2.3. Procura de energia primária

A procura da energia primária, que corresponde aos combustíveis fósseis importados, aos combustíveis renováveis, à biomassa e à energia de origem renovável utilizada para a produção de eletricidade, é apresentada no quadro e figuras seguintes, para os anos 2030 e 2050. Esta procura da energia primária, no presente cenário, é determinada através de um balanço energético, considerando a procura de energia final e a conversão noutras formas de energia.

Quadro 13: Evolução da procura de energia primária em 2005, 2019, 2030 e 2050 – cenário do plano de ação

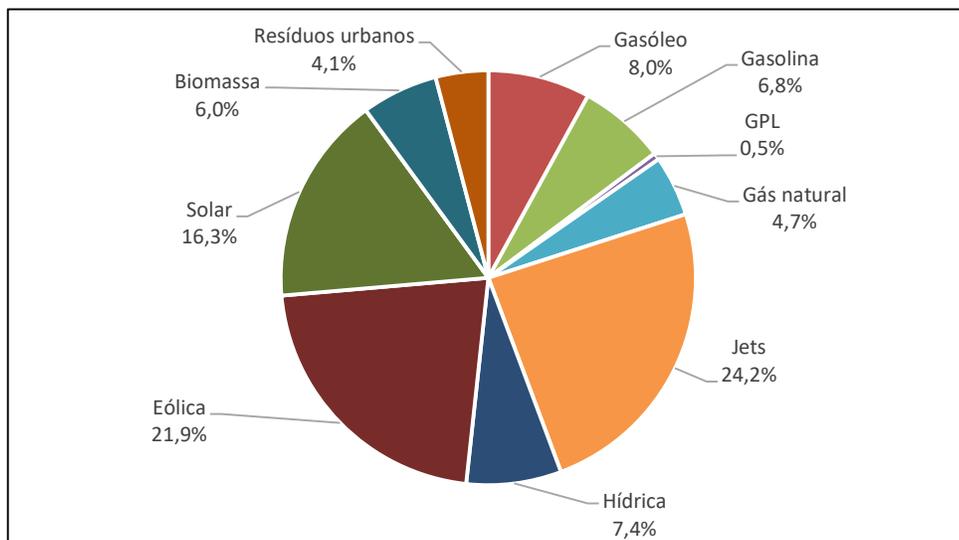
Formas de energia		2005 [MWh]	2019 [MWh]	2030 [MWh]	2050 [MWh]
Combustíveis fósseis	Fuelóleo	1 684 400	1 337 258	137 248	-
	Gasóleo	1 310 070	1 118 789	747 730	96 247
	Gasolina	574 360	406 338	422 942	81 890
	GPL	375 465	259 524	173 607	6 408
	Gás natural	-	387 320	546 565	57 099
	Jets	337 408	292 081	292 081	292 081
	Subtotal	4 281 703	3 801 311	2 320 174	533 726
Fontes renováveis	Hídrica	86 550	44 442	88 129	89 254
	Eólica	17 260	95 259	219 815	263 942
	Solar	20 442	33 971	105 535	196 701
	Oceânica	-	-	9 900	175 925
	Biomassa	96 765	15 744	52 982	71 899
	Resíduos urbanos	34 300	40 929	40 929	49 205
	Subtotal	255 317	230 345	517 290	846 927
TOTAL		4 537 020	4 031 656	2 837 463	1 380 653

Figura 19: Procura de energia primária em 2030 – cenário do plano de ação



Em 2030, o cenário do plano de ação resulta numa redução da procura de energia primária de 36%, em relação a 2005, e numa participação dos recursos energéticos renováveis de 20% na procura total de energia primária.

Figura 20: Procura de energia primária em 2050 – cenário do plano de ação



Para 2050, o cenário resulta numa redução da procura de energia primária de 70%, em relação a 2005, e numa participação dos recursos energéticos renováveis de 60% na procura total de energia primária.

3.2.4. Emissões de gases com efeito de estufa

As emissões de GEE foram determinadas de acordo com a metodologia IPCC, utilizando os fatores de emissão dos combustíveis ou frações não renováveis dos recursos energéticos utilizados na combustão ou na produção de eletricidade para os anos 2030 e 2050, a partir das projeções da procura de energia esperadas com a implementação das ações do plano de ação.

Com a implementação do plano de ação, espera-se uma redução de 55% das emissões de GEE em 2030 e de 85% em 2050, comparativamente a 2005, como se apresenta no quadro e figura seguintes.

Quadro 14: Emissões de GEE em 2005, 2019, 2030 e 2050 – cenário do plano de ação

Ano	Energia [t CO _{2eq}]	Processos industriais e uso de produtos, agricultura e resíduos [t CO _{2eq}]	Total [t CO _{2eq}]	Emissões per capita [t CO _{2eq} /hab]
2005	1 300 705	120 477	1 421 182	5,73
2019	1 048 095	68 451	1 116 546	4,17
2030	593 777	45 675	639 452	2,55
2050	167 859	23 757	191 616	0,76
Varição 2005-2030	-54%	-62%	-55%	-56%
Varição 2005-2050	-87%	-80%	-87%	-87%

Nas figuras seguintes, apresenta-se os gráficos com a repartição das emissões por tipos de utilização de energia final, ou seja, as emissões imputadas aos consumidores finais pela utilização de combustíveis fósseis e pela utilização de energia elétrica produzida a partir de combustíveis fósseis e outras fontes com emissões de GEE.

Figura 21: Emissões de GEE por tipo de utilizador de energia em 2030 – cenário do plano de ação

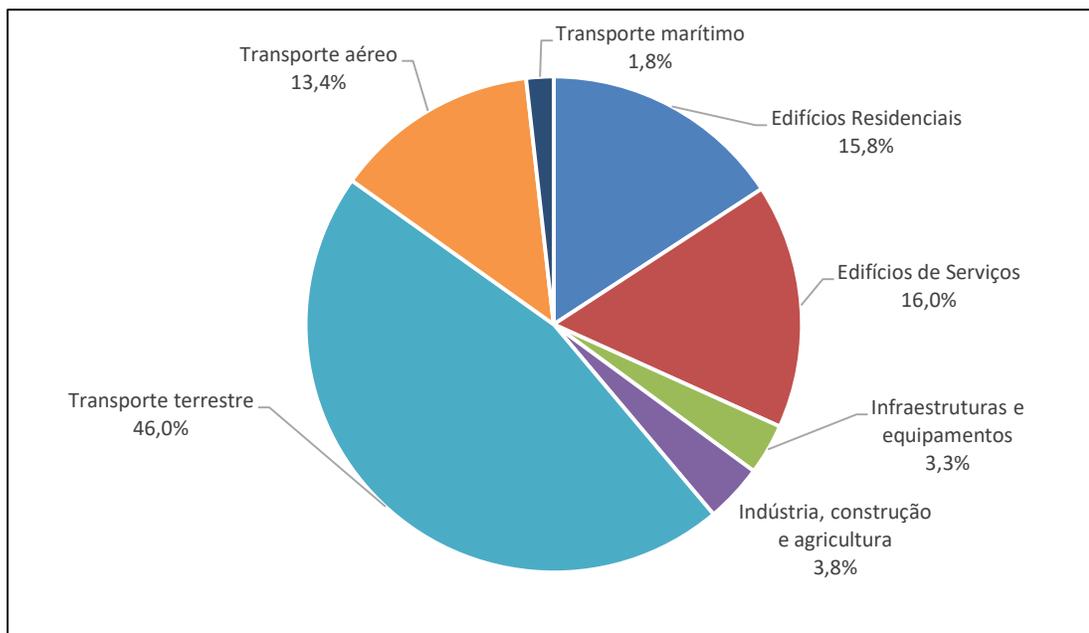
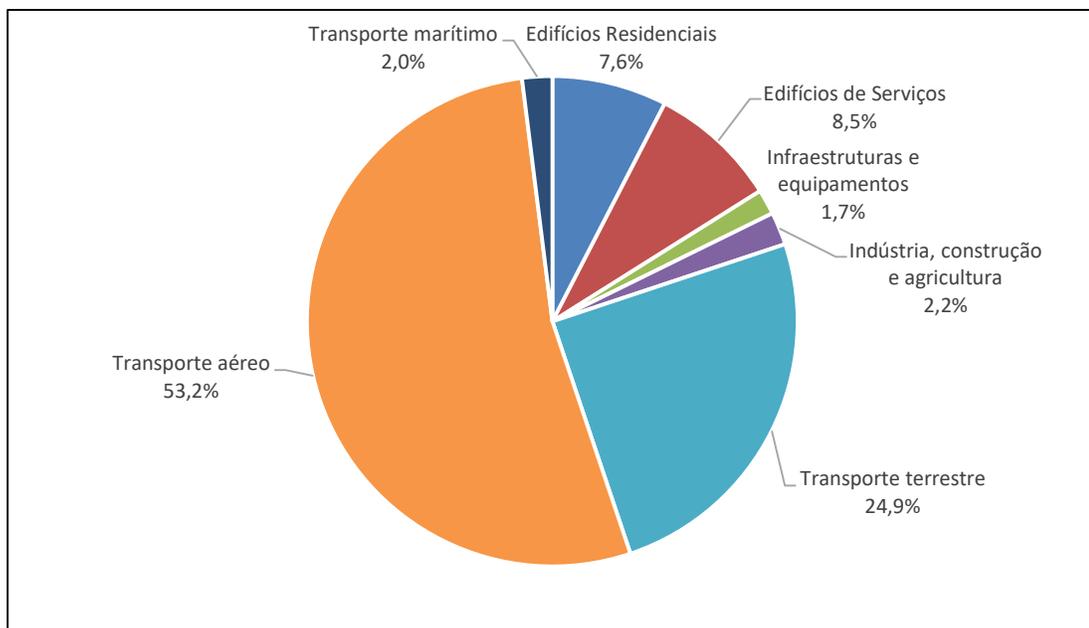


Figura 22: Emissões de GEE por tipo de utilizador de energia em 2050 – cenário do plano de ação



Comparando estes dois gráficos e a sua evolução em relação a 2019, verifica-se que o transporte terrestre tem uma participação relativa mais acentuada nas emissões em 2030, pois este setor não vai acompanhar a tendência de redução esperada nos edifícios de serviços e residenciais, porque a transição para a descarbonização do setor dos transportes é um processo moroso e em 2030 terá ainda poucos resultados. Em 2050, o transporte aéreo assume cerca de metade das emissões totais da

utilização de energia, dada a sua grande dependência dos combustíveis petrolíferos e pelo facto de se antever uma transição lenta para outras formas de energia, ao contrário dos restantes tipos de utilizadores, que reduzirão significativamente as suas emissões, designadamente através da eficiência energética, da eletrificação dos consumos e do crescimento das energias renováveis.

4. RISCOS E VULNERABILIDADES DO SISTEMA ENERGÉTICO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

Neste capítulo, pretende-se determinar a natureza e a extensão dos riscos das alterações climáticas, através da análise dos perigos climáticos e vulnerabilidades, que podem representar uma ameaça potencial ou prejuízo, especificamente para o sistema energético da Região Autónoma da Madeira, designadamente no que se refere à segurança do aprovisionamento, à qualidade do serviço e aos compromissos de descarbonização do setor para 2030 e 2050.

4.1. Riscos climáticos

O risco climático é definido como a ocorrência potencial de um evento físico, tendência ou impacto que pode causar perda de vidas, lesões ou outros efeitos na saúde, bem como danos e perdas em propriedades, infraestruturas, meios de subsistência, prestação de serviços, ecossistemas e recursos ambientais. O impacto é avaliado de acordo com os possíveis efeitos das alterações climáticas nos sistemas humanos e naturais (por exemplo, sobre vidas, meios de subsistência, saúde, ecossistemas, economias, sociedades, culturas, serviços e infraestruturas) em resultado da interação entre o clima e as vulnerabilidades do sistema exposto.

O quadro que se segue apresenta uma avaliação dos riscos atuais e evolução futura dos perigos climáticos mais relevantes para o território da Região Autónoma da Madeira, e a avaliação dos impactos esperados no sistema energético, considerando as necessidades de energia, a segurança do aprovisionamento, os compromissos de descarbonização do setor para 2030 e 2050, e o contexto situacional e funcional dos diferentes subsectores energéticos.

Quadro 15: Avaliação dos riscos climáticos na RAM

Perigo climático	Situação atual		Evolução futura		
	Probabilidade de ocorrência	Impacte	Alteração esperada na intensidade	Alteração esperada na frequência	Horizonte temporal
Eventos extremos					
Calor extremo	Moderado	Baixo	Aumento	Aumento	Curto prazo
Secas	Moderado	Moderado	Aumento	Aumento	Curto prazo
Tempestades	Alto	Moderado	Aumento	Aumento	Curto prazo
Aluviões e inundações	Moderado	Alto	Aumento	Aumento	Curto prazo
Movimentos de massa	Moderado	Moderado	Aumento	Aumento	Curto prazo
Incêndios florestais	Alto	Alto	Aumento	Aumento	Curto prazo
Alterações graduais					
Aumento da temperatura média	-	-	Aumento	-	Curto prazo
Diminuição da precipitação média	-	-	Aumento	-	Médio prazo
Subida do nível do mar	-	-	Aumento	-	Médio prazo
Aumento dos perigos biológicos induzidos pelas alterações climáticas	-	-	Aumento	Aumento	Curto prazo
<p>Classificação da probabilidade de ocorrência do perigo climático:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Alto – extremamente provável que ocorra o perigo (probabilidade de ocorrência maior do que 1 em 20). ▪ Moderado – provável que o perigo ocorra (probabilidade de ocorrência entre 1 em 20 e 1 em 200). ▪ Baixo – improvável que o perigo ocorra (probabilidade de ocorrência entre 1 em 200 e 1 em 2000). ▪ Desconhecido – a região não experimentou ou observou riscos climáticos no passado ou não tem forma de reportar com precisão esta informação com base em evidências ou dados. 					

Classificação do impacto:

- Alto – o perigo representa um alto (ou o mais alto) nível de preocupação potencial; quando ocorre, o risco resulta em impactes (extremamente) graves no sistema energético e ruturas importantes no dia-a-dia da população.
- Moderado – o perigo representa um nível moderado de potencial preocupação; quando ocorre, o risco resulta em impactes no sistema energético, mas estes são apenas moderadamente significativos para o dia-a-dia da população servida.
- Baixo – o perigo representa um nível mais baixo (o mais baixo) de potencial preocupação; quando ocorre, o risco resulta em impactes no sistema energético, mas estes são considerados menos significativos (ou insignificantes) para o dia-a-dia da população.
- Não conhecido – a região não experimentou ou observou riscos climáticos no passado ou não tem forma de reportar com precisão esta informação com base em evidências ou dados.

Alteração esperada na intensidade de perigo e alteração esperada na frequência de risco:

- Aumento.
- Diminuição.
- Sem alteração.
- Não conhecido.

Prazos de ocorrência para as alterações esperadas:

- Curto prazo – até 2050.
- Médio prazo – 2050 - 2075.
- Longo prazo – 2075 - 2100.
- Não conhecido – não é possível definir.

4.2. Subsetores do sistema energético mais vulneráveis

A vulnerabilidade é definida pela propensão de um sistema ser afetado negativamente pelas alterações climáticas. A vulnerabilidade abrange uma variedade de conceitos e elementos, incluindo sensibilidade ou suscetibilidade aos danos e a falta de capacidade de lidar e adaptar-se.

O quadro a seguir apresenta uma análise à vulnerabilidade dos subsetores do sistema energético mediante a exposição aos diferentes perigos climáticos selecionados como mais relevantes, atendendo ao contexto situacional e funcional dos diferentes subsetores do sistema energético.

Quadro 16: Vulnerabilidades do sistema energético

Perigo climático	Infraestruturas e equipamentos de energia mais vulneráveis	Impacte	Indicador
Eventos extremos			
Calor extremo	▪ Infraestruturas de combustíveis	Baixo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Horas equivalentes de produção de energia elétrica por ano ▪ Número de horas com interrupções de serviço ▪ Número de consumidores afetados
	▪ Transporte e distribuição de combustíveis	Baixo	
	▪ Rede de transporte e distribuição de eletricidade	Baixo	
	▪ Centrais hídricas	Baixo	
	▪ Centrais fotovoltaicas	Moderado	
	▪ Centrais eólicas	Baixo	
	▪ Centrais térmicas	Moderado	
Secas	▪ Outras centrais	Baixo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Horas equivalentes de produção de energia elétrica por ano ▪ Número de horas com interrupções de serviço
	▪ Centrais hídricas	Alto	
Tempestades	▪ Centrais eólicas	Moderado	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Horas equivalentes de produção de energia elétrica por ano ▪ Número de horas com interrupções de serviço ▪ Número de consumidores afetados
	▪ Infraestruturas de combustíveis	Moderado	
	▪ Transporte e distribuição de combustíveis	Alto	
	▪ Rede de transporte e distribuição de eletricidade	Alto	
	▪ Centrais hídricas	Baixo	

	▪ Centrais fotovoltaicas	Alto	
	▪ Centrais eólicas	Alto	
	▪ Centrais térmicas	Moderado	
	▪ Outras centrais	Moderado	
Aluviões e inundações	▪ Infraestruturas de combustíveis	Moderado	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Horas equivalentes de produção de energia elétrica por ano ▪ Número de horas com interrupções de serviço ▪ Número de consumidores afetados
	▪ Transporte e distribuição de combustíveis	Moderado	
	▪ Rede de transporte e distribuição de eletricidade	Moderado	
	▪ Centrais térmicas	Alto	
Movimentos de massa	▪ Infraestruturas de combustíveis	Baixo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Número de horas com interrupções de serviço ▪ Número de consumidores afetados
	▪ Transporte e distribuição de combustíveis	Baixo	
	▪ Rede de transporte e distribuição de eletricidade	Moderado	
	▪ Centrais hídricas	Alto	
Incêndios florestais	▪ Infraestruturas de combustíveis	Alto	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Número de horas com interrupções de serviço ▪ Número de consumidores afetados
	▪ Rede de transporte e distribuição de eletricidade	Alto	
	▪ Centrais fotovoltaicas	Alto	
	▪ Outras centrais	Alto	
Alterações graduais			
Aumento da temperatura média	▪ Rede de transporte e distribuição de eletricidade	Baixo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Horas equivalentes de produção de energia elétrica por ano ▪ Número de horas com interrupções de serviço ▪ Número de consumidores afetados
	▪ Centrais térmicas	Baixo	
Diminuição da precipitação média	▪ Centrais hídricas	Alto	
	▪ Centrais eólicas	Moderado	
Subida do nível do mar	▪ Infraestruturas de combustíveis	Baixo	
	▪ Transporte e distribuição de combustíveis	Baixo	
	▪ Centrais térmicas	Alto	
Aumento dos perigos biológicos induzidos pelas alterações climáticas	▪ Infraestruturas de combustíveis	Baixo	
	▪ Transporte e distribuição de combustíveis	Moderado	
	▪ Rede de transporte e distribuição de eletricidade	Baixo	
	▪ Centrais térmicas	Alto	
	▪ Centrais hídricas	Baixo	
	▪ Centrais fotovoltaicas	Baixo	
	▪ Centrais eólicas	Baixo	
▪ Outras centrais	Moderado		
Classificação das vulnerabilidades das infraestruturas e equipamentos:			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alto – é muito provável que as infraestruturas e equipamentos de energia sejam afetadas pelo perigo climático. ▪ Moderado – ocasionalmente as infraestruturas e equipamentos de energia podem ser afetadas pelo perigo climático. ▪ Baixo – improvável que as infraestruturas e equipamentos de energia sejam afetadas pelo perigo climático. ▪ Não conhecido – não é possível definir. 			

5. AÇÕES DE MITIGAÇÃO E ADAPTAÇÃO

As ações do plano foram estruturadas nas cinco dimensões da União da Energia, de acordo com o nº 2 do artigo 1º do Regulamento (UE) 2018/1999 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 11 de dezembro: Segurança energética; Mercado interno da energia; Eficiência energética; Descarbonização; e Investigação, inovação e competitividade.

As ações dirigem-se aos diversos setores e áreas de intervenção, que abrangem a oferta e a procura de energia, a adaptação às alterações climáticas, o ordenamento do território e outras áreas relevantes, com a participação dos diversos atores, incluindo a Administração Pública Regional e Local, as empresas e organizações públicas e privadas, e os cidadãos.

As ações foram formuladas com vista a alcançar os objetivos e metas da política de energia e clima da Região Autónoma da Madeira, tendo em consideração os diversos instrumentos estratégicos europeus, nacionais e regionais em matéria de energia, clima e políticas conexas relevantes para a transição energética e adaptação às alterações climáticas, identificados no ponto 1.5 “Instrumentos estratégicos”, bem como necessidades e projetos de interesse identificados por representantes de setores relacionados.

A seleção das ações teve em consideração a sua coerência e a exequibilidade técnica e económica, face ao conhecimento tecnológico e contextual recente, e às expectativas de futuro, privilegiando as ações com maior potencial face aos objetivos definidos.

Neste processo, foram elaborados cenários para modelar múltiplas variantes e simular as interações entre as diversas ações, tendo em vista determinar e otimizar os resultados para alcançar as metas para 2030 e 2050.

Na fase de desenvolvimento do plano de ação, a Comissão de Acompanhamento foi auscultada pelo Grupo de Trabalho, com o propósito de identificar necessidades e projetos em curso e previstos com relevância para os objetivos e metas estabelecidos, e discutir e validar as ações propostas.

As ações apresentadas neste capítulo resultam do estudo do cenário que foi selecionado para o plano de ação, designado como Cenário do Plano de Ação.

5.1. Segurança energética

A segurança energética é um aspeto crítico numa região insular isolada, como a Região Autónoma da Madeira, onde a dependência do exterior é elevada e as alternativas são limitadas pelo afastamento às grandes redes energéticas e pela pequena dimensão do mercado.

Além dos aspetos associados ao mercado, que incluem a disponibilidade dos produtos energéticos e a flutuação dos preços, fortemente influenciadas por fatores geopolíticos, as vulnerabilidades das infraestruturas e dos recursos regionais às alterações climáticas vêm agravar consideravelmente os riscos que se colocam à garantia do aprovisionamento de energia nas ilhas da Madeira e do Porto Santo.

Neste contexto, para a dimensão da segurança energética, foram estabelecidas quatro linhas de atuação para mitigar os riscos e melhorar a segurança energética, as quais abrangem a adaptação das infraestruturas de energia às alterações climáticas, a adaptação do sistema elétrico à transição energética, os sistemas de armazenamento de energia e a diversificação de fontes de energia.

Quadro 17: Ações na dimensão Segurança Energética

Linhas de atuação	Ações	
<p>S-1. Adaptação das infraestruturas de energia às alterações climáticas</p>	<p>S-1.1. Preparar as infraestruturas energéticas para as alterações climáticas Desenvolver planos de adaptação às alterações climáticas graduais e aos eventos climáticos extremos para as infraestruturas de descarga e armazenamento de combustíveis, e de produção, armazenamento, transporte e distribuição de eletricidade, considerando a realocação de infraestruturas e a construção de proteções.</p>	<p>Instrumentos: ECM; P-3AC; ENAAC Promotores: GRM; Municípios; EEM; CLCM Calendarização: 2021-2030</p>
	<p>S-1.2. Reconfigurar as linhas de transporte e distribuição de energia elétrica Reconfigurar as estruturas lineares de transporte e distribuição de energia elétrica para reduzir a vulnerabilidade a eventos associados às alterações climáticas, designadamente tempestades, deslizamentos e incêndios florestais, privilegiando o enterramento de cabos e criando redundâncias para aumentar a resiliência destas infraestruturas.</p>	<p>Instrumentos: P-3AC Promotores: EEM Calendarização: 2021-2050</p>
	<p>S-1.3. Implementar medidas de adaptação do sistema eletroprodutor às alterações climáticas Implementar medidas de adaptação às alterações climáticas em instalações existentes e novos projetos, incluindo proteções, realocações e diversificação de fontes de energia e de localização geográfica, para reduzir a vulnerabilidade a perigos climáticos.</p>	<p>Instrumentos: ECM; P-3AC; ENAAC Promotores: GRM; Municípios; EEM Calendarização: 2021-2050</p>
	<p>S-1.4. Atualizar planos de contingência e planos de emergência considerando os riscos climáticos Atualizar os planos de contingência e planos de emergência das infraestruturas energéticas, com base num levantamento e cenarização dos perigos climáticos, para uma melhor resposta e a recuperação em eventos climáticos extremos.</p>	<p>Instrumentos: ECM; P-3AC; ENAAC Promotores: GRM; Municípios; EEM Calendarização: 2021-2050</p>
	<p>S-2. Adaptação do sistema elétrico à transição energética</p>	<p>S-2.1. Adequar o sistema eletroprodutor à transição energética Adequar o sistema eletroprodutor para responder a novas necessidades decorrentes da eletrificação dos consumos e garantir a segurança e a qualidade do serviço, incluindo a construção de uma nova central termoelétrica preparada para a transição progressiva para combustíveis renováveis.</p>
<p>S-2.2. Aumentar a robustez e estabilidade dinâmica do sistema elétrico Desenvolver projetos que assegurem serviços de sistema, designadamente capacidade de regulação de frequência e tensão, através de baterias e outras tecnologias, que garantam a segurança do sistema elétrico com um menor número de motores térmicos em funcionamento, de forma minimizar a produção de energia elétrica a partir de combustíveis fósseis e a maximizar a penetração das energias renováveis.</p>		<p>Instrumentos: PNEC; PDES Promotores: GRM; EEM Calendarização: 2021-2050</p>

	<p>S-2.3. Promover a digitalização do setor elétrico Desenvolver e implementar um plano de longo prazo para a digitalização do setor elétrico e implementação de redes elétricas inteligentes (<i>smart grids</i>), com vista a preparar os sistemas e os consumidores para as transformações da transição energética, incluindo a sensorização das infraestruturas, a instalação de contadores inteligentes, a gestão de fluxos de energia elétrica do consumo, produção e armazenamento distribuídos, o carregamento inteligente de veículos elétricos, a eficiência e resiliência do sistema elétrico, os sistemas de comunicações e as medidas de cibersegurança.</p>	<p>Instrumentos: PNEC Promotores: GRM; EEM Calendarização: 2021-2050</p>
	<p>S-2.4. Promover a gestão da procura de energia elétrica Promover a transferência de consumos de energia elétrica das horas de ponta para horas de vazio, através de medidas de gestão no lado da procura, designadamente alteração de horários de funcionamento de equipamentos e carregamento de veículos elétricos, e acumulação de frio para climatização em edifícios e indústria, para melhorar a estabilidade do sistema elétrico e a penetração de energias renováveis intermitentes na rede elétrica.</p>	<p>Instrumentos: Promotores: GRM Calendarização: 2021-2030</p>
<p>S-3. Sistemas de armazenamento de energia</p>	<p>S-3.1. Aumentar a capacidade das infraestruturas de armazenamento de energia elétrica Aumentar a capacidade de armazenamento de energia elétrica nas Ilhas da Madeira e Porto Santo, recorrendo a sistemas hidroelétricos reversíveis, hidrogénio verde e outros gases renováveis e soluções tecnológicas, em conjugação com a implementação de redes elétricas inteligentes, para aumentar a estabilidade e resiliência dos sistemas elétricos isolados de pequena dimensão e aumentar a penetração das fontes de energia renováveis.</p>	<p>Instrumentos: PNEC; EN-H2 Promotores: GRM; EEM Calendarização: 2021-2050</p>
	<p>S-3.2. Aumentar e assegurar as reservas de água para sistemas hidroelétricos reversíveis Fomentar a constituição e manutenção de reservas estratégicas de água em altitude, através do aumento das estruturas de captação e adução, da beneficiação de sistemas existentes, da redução das perdas de água nas redes de abastecimento urbano e da melhoria da eficiência da utilização de água na agricultura.</p>	<p>Instrumentos: PNEC; PDES; ECM Promotores: GRM; EEM; ARM Calendarização: 2021-2050</p>
	<p>S-3.3. Promover o armazenamento distribuído de energia elétrica Promover o armazenamento distribuído de energia elétrica associado a sistemas de autoconsumo, comunidades de energia renovável e carregamento inteligente de veículos elétricos (V2X), em conjugação com a implementação de redes elétricas inteligentes e incentivos tarifários atrativos.</p>	<p>Instrumentos: PNEC Promotores: GRM; EEM; AREAM Calendarização: 2021-2050</p>
	<p>S-3.4. Aumentar a capacidade das infraestruturas de armazenamento de combustíveis Aumentar a capacidade das infraestruturas de armazenamento de combustíveis, preparadas para a transição para combustíveis renováveis, de modo a garantir as reservas estratégicas e a segurança no aprovisionamento de energia.</p>	<p>Instrumentos: PNEC Promotores: GRM; CLCM Calendarização: 2021-2050</p>

S-4. Diversificação de fontes de energia	S-4.1. Diversificar o mix energético da produção termoelétrica Aumentar a componente de gás natural na produção de energia elétrica, numa estratégia de transição para gases renováveis, promovendo a diversificação das fontes de energia e a flexibilidade de alteração dos combustíveis nas centrais termoelétricas em função das condições do mercado, de modo a reduzir a exposição à flutuação de preços de aquisição e à disponibilidade.	Instrumentos: PNEC Promotores: GRM; EEM Calendarização: 2021-2030
	S-4.2. Introduzir o hidrogénio verde no mix energético da produção de energia elétrica Introduzir hidrogénio produzido a partir de fontes renováveis intermitentes no sistema eletroprodutor, juntamente com gás natural, contribuindo para a substituição progressiva dos combustíveis fósseis, e para as metas nacionais de incorporação de hidrogénio verde no setor eletroprodutor.	Instrumentos: PNEC; EN-H2 Promotores: GRM; EEM Calendarização: 2025-2050
	S-4.3. Promover combustíveis alternativos sustentáveis Promover combustíveis alternativos sustentáveis que possam substituir os combustíveis fósseis em algumas aplicações específicas, incluindo combustíveis renováveis sólidos, líquidos e gasosos.	Instrumentos: PNEC Promotores: GRM Calendarização: 2021-2050

5.2. Mercado interno da energia

As transformações decorrentes da transição energética criam novos desafios no acesso à energia e a novas tecnologias, que se colocam com maior pertinência num mercado de pequena dimensão e num território isolado ultraperiférico, sem acesso às grandes redes energéticas e aos benefícios gerados pelas economias de escala.

Estes desafios requerem a identificação de constrangimentos específicos no acesso ao mercado, incluindo as infraestruturas, a disponibilidade e os preços, bem como a adoção de medidas técnicas e legislativas que permitam mitigar esses constrangimentos. É necessário também assegurar que a energia é acessível para todos a preços justos e prevenir o agravamento das situações de pobreza energética, promovendo mecanismos de proteção dos consumidores vulneráveis no acesso à energia e às novas tecnologias.

5.2.1. Interconectividade e Infraestrutura de eletricidade

Apesar de as interligações das infraestruturas de eletricidade às grandes redes continentais ou a outros arquipélagos não serem equacionáveis para a Região Autónoma da Madeira, face às suas condicionantes geográficas, a interligação dos sistemas elétricos das ilhas da Madeira e do Porto Santo favorece a integração das infraestruturas de produção, armazenamento e transporte de energia elétrica e beneficia o acesso aos recursos energéticos renováveis nas duas ilhas e as condições do mercado da energia a nível regional.

Quadro 18: Ações na dimensão Mercado Interno da Energia – Interconectividade e infraestrutura de eletricidade

Linhas de atuação	Ações	
M-1. Interconetividade entre as Ilhas da Madeira e Porto Santo	<p>M-1.1. Promover a interligação de sistemas elétricos insulares isolados</p> <p>Promover a interligação elétrica inter-ilhas, enquanto instrumento para otimizar os recursos e infraestruturas de produção e armazenamento, maximizar o aproveitamento de energias renováveis e melhorar a resiliência e estabilidade dos pequenos sistemas elétricos isolados.</p>	<p>Instrumentos: PNEC</p> <p>Promotores: GRM; EEM</p> <p>Calendarização: 2025-2050</p>

5.2.2. Infraestrutura de transporte de energia

A transição energética baseia-se em grande medida na utilização de fontes de energia mais limpas na produção de energia elétrica, na eletrificação dos consumos, em particular nos transportes e nos edifícios, e na produção distribuída de energia elétrica a partir de fontes renováveis para autoconsumo e fornecimento à rede elétrica pública.

Neste contexto, as infraestruturas de transporte de energia elétrica terão de ser adaptadas para fazer face ao crescimento da procura, aos fluxos bidirecionais de energia e às necessidades de comunicação em tempo real, promovendo a transição para um sistema energético mais sustentável e garantindo a qualidade do serviço.

Quadro 19: Ações na dimensão Mercado Interno da Energia – Infraestrutura de transporte de energia

Linhas de atuação	Ações	
M-2. Renovação e reforço da infraestrutura de transporte de energia	<p>M-2.1. Melhorar a infraestrutura de transporte de energia elétrica</p> <p>Melhorar as infraestruturas de transporte de energia elétrica para garantir o acesso aos produtores e aos consumidores, tendo em consideração a resiliência do sistema elétrico, a localização de novas centrais elétricas e o crescimento da procura devido à eletrificação dos consumos nos diversos setores, incluindo a mobilidade elétrica e o fornecimento de eletricidade a navios (<i>cold ironing</i>).</p>	<p>Instrumentos: PNEC</p> <p>Promotores: GRM; EEM</p> <p>Calendarização: 2021-2050</p>

5.2.3. Integração do mercado

Num território isolado ultraperiférico, a integração no Mercado Interno de Energia tem características específicas que precisam ser atendidas, no sentido de evitar distorções que prejudiquem a integração de energias renováveis e o acesso à energia pelos consumidores.

Em particular, o setor elétrico apresenta especificidades devido à pequena dimensão do mercado e ao facto de as redes serem isoladas, sem interligações ao exterior, o que resulta num menor número de opções e num custo de produção de eletricidade mais elevado.

Quadro 20: Ações na dimensão Mercado Interno da Energia – Integração do mercado

Linhas de atuação	Ações	
<p>M-3. Integração da Região no Mercado Interno da Energia</p>	<p>M-3.1. Assegurar o reconhecimento das especificidades regionais na reconfiguração e novo desenho de mercado</p> <p>Assegurar o reconhecimento das especificidades decorrentes de região ultraperiférica com redes energéticas não interligadas de pequena dimensão, no âmbito da reconfiguração e desenho de mercado, tendo em consideração o pacote legislativo “Energia Limpa para todos os Europeus”.</p>	<p>Instrumentos: PNEC</p> <p>Promotores: GRM</p> <p>Calendarização: 2021-2030</p>
	<p>M-3.2. Assegurar a convergência tarifária da energia elétrica</p> <p>Assegurar a continuidade da convergência tarifária nacional como mecanismo de compensação da ausência de benefícios diretos do Mercado Interno da Energia, dos sobrecustos do isolamento e ultraperifericidade, e em nome da coesão económica e social. Os mecanismos de convergência tarifária são fundamentais para assegurar um acesso equitativo à energia a preços acessíveis, mas implicam a necessidade de medidas complementares para estimular investimentos na eficiência energética e no aproveitamento de energias renováveis por parte dos consumidores e produtores.</p>	<p>Instrumentos:</p> <p>Promotores: GRM</p> <p>Calendarização: 2021-2050</p>
	<p>M-3.3. Implementar preços de remuneração da eletricidade de origem renovável baseados no mercado local</p> <p>Definir regras de remuneração da eletricidade de origem renovável para a produção descentralizada e para o excesso de energia de instalações de autoconsumo, tendo por referência o custo marginal da produção de eletricidade de origem térmica. Tendo em consideração as derrogações específicas da União Europeia em relação ao Mercado Interno da Eletricidade, as tarifas de eletricidade devem ser diferenciadas para a produção de energia renovável em ilhas com sistemas de energia não interligados que tenham em consideração os custos adicionais de investimentos em territórios insulares, a maturidade das tecnologias, a falta de competitividade nesses mercados isolados e os custos marginais da geração de eletricidade térmica local.</p>	<p>Instrumentos:</p> <p>Promotores: GRM</p> <p>Calendarização: 2021-2050</p>
	<p>M-3.4. Introduzir novos instrumentos legislativos de gestão do sistema elétrico</p> <p>Estabelecer as bases da organização e funcionamento do sistema elétrico regional, assegurando a adaptação da regulamentação nacional e europeia relativa à gestão do sistema elétrico, designadamente no âmbito da produção de eletricidade de serviço público e em regime especial, produção distribuída de eletricidade de origem renovável, uso das redes elétricas, armazenamento, serviços de sistema e regimes de remuneração, tendo em consideração as especificidades do mercado e do sistema elétrico isolado de pequena dimensão, e de modo a criar condições favoráveis à implementação de um novo modelo de funcionamento do sistema elétrico.</p>	<p>Instrumentos:</p> <p>Promotores: GRM</p> <p>Calendarização: 2021-2050</p>

5.2.4. Pobreza energética

Os consumidores de energia mais vulneráveis apresentam, em geral, menor capacidade de investimento em novas tecnologias mais eficientes e em soluções de energias renováveis, o que os coloca à margem no processo de transição energética e pode acentuar as situações de pobreza energética.

A integração de medidas de melhoria da eficiência energética e aproveitamento de energias renováveis nos programas sociais de apoio a famílias vulneráveis e em operações de reabilitação urbana, além de contribuir para a descarbonização e transição energética, atenuam as assimetrias dos consumidores com menor capacidade de investimento e os consequentes riscos de pobreza energética.

Quadro 21: Ações na dimensão Mercado Interno da Energia – Pobreza energética

Linhas de atuação	Ações	
<p>M-4. Combate à pobreza energética</p>	<p>M-4.1. Desenvolver e implementar uma estratégia regional de longo prazo para o combate à pobreza energética Desenvolver e implementar a Estratégia Regional de Longo Prazo para o Combate à Pobreza Energética, em articulação com a estratégia nacional e programas de desenvolvimento regional e local, definindo mecanismos de proteção de consumidores vulneráveis, apoio à eficiência energética e à integração de energias renováveis, e campanhas de informação e capacitação das famílias para a mitigação da pobreza energética, envolvendo os diferentes intervenientes do setor energético.</p>	<p>Instrumentos: PNEC; ENLPRCPE Promotores: GRM; Municípios; IPSS; EEM; AREAM Calendarização: 2021-2030</p>
	<p>M-4.2. Reforçar os mecanismos de proteção de consumidores vulneráveis Prosseguir com a implementação de mecanismos que permitam a redução dos encargos energéticos dos consumidores domésticos vulneráveis, contribuindo para que o preço da energia não seja fator de exclusão no acesso a estes serviços, independentemente da situação económica, social ou geográfica dos consumidores, complementando com mecanismos que assegurem a melhoria da eficiência energética e o acesso a energias renováveis.</p>	<p>Instrumentos: PNEC Promotores: GRM; Municípios Calendarização: 2021-2030</p>
	<p>M-4.3. Renovar o parque edificado de habitação social e habitações de famílias vulneráveis Implementar programas de renovação e expansão do parque edificado de habitação social e de habitações de famílias vulneráveis, alinhados com a Estratégia de Longo Prazo para a Renovação dos Edifícios, com integração de medidas de eficiência energética, de construção bioclimática e de energias renováveis, e ações de sensibilização e capacitação das famílias, para adoção de comportamentos mais eficientes e de combate à pobreza energética.</p>	<p>Instrumentos: PNEC; ENLPRCPE; ELPRE; PRR; ERH Promotores: GRM; Municípios; IPSS Calendarização: 2021-2030</p>

	<p>M-4.4. Promover a eficiência energética e as energias renováveis para mitigação da pobreza energética</p> <p>Promover programas de apoio a famílias vulneráveis que fomentem os investimentos em eficiência energética, reabilitação de edifícios e energias renováveis e estimulem a participação em comunidades de energia e no autoconsumo coletivo.</p>	<p>Instrumentos: PNEC; ENLPRCPE; PRR</p> <p>Promotores: GRM; Municípios; AREAM</p> <p>Calendarização: 2021-2030</p>
--	---	--

5.3. Eficiência energética

A eficiência energética é um dos instrumentos mais importantes para reduzir a procura de energia e para a descarbonização em todos os setores.

As ações de eficiência energética são muito abrangentes e diversificadas, e requerem diagnósticos especializados, soluções construtivas e tecnológicas, equipamentos eficientes, sistemas de gestão, otimização de processos e alterações de comportamentos. A implementação das ações exige conhecimentos especializados, intervenções complexas e investimentos elevados, de modo a ultrapassar as lacunas de conhecimento especializado dos promotores, a perceção do risco sobre os investimentos e a disponibilidade financeira, fatores que constituem barreiras para a melhoria da eficiência energética.

Embora a eficiência energética seja transversal a todos os setores utilizadores de energia, as ações a implementar estão focadas nas áreas-chave com maior potencial de melhoria da eficiência energética, designadamente, os edifícios de serviços e habitação, a indústria e construção, o setor primário, as infraestruturas e serviços públicos, a iluminação pública e apoio ao investimento.

Quadro 22: Ações na dimensão Eficiência Energética

Linhas de atuação	Ações	
<p>E-1. Melhoria da eficiência energética e hídrica nos edifícios</p>	<p>E-1.1. Fomentar soluções de elevada eficiência e sistemas de gestão de energia nos edifícios</p> <p>Promover equipamentos de elevada eficiência energética e a integração de sistemas inteligentes de gestão de energia, incluindo o aproveitamento de energias renováveis para autoconsumo, o armazenamento de energia e o carregamento de veículos elétricos.</p>	<p>Instrumentos: PNEC; SCE</p> <p>Promotores: GRM; AREAM</p> <p>Calendarização: 2021-2050</p>
	<p>E-1.2. Fomentar as energias renováveis para produção de calor nos edifícios</p> <p>Promover o aproveitamento de energia solar térmica e biomassa para climatização, águas quentes sanitárias e aquecimento de piscinas.</p>	<p>Instrumentos: PNEC; SCE</p> <p>Promotores: GRM; AREAM</p> <p>Calendarização: 2021-2050</p>
	<p>E-1.3. Fomentar a eletrificação dos consumos de energia nos edifícios</p> <p>Promover a transição tecnológica de equipamentos a combustíveis fósseis para equipamentos elétricos mais eficientes, integrada com o aproveitamento de energias renováveis.</p>	<p>Instrumentos: PNEC</p> <p>Promotores: GRM; EEM</p> <p>Calendarização: 2021-2050</p>
	<p>E-1.4. Melhorar o conforto térmico nos edifícios</p> <p>Promover a aplicação de soluções construtivas com melhor desempenho térmico e resiliência às alterações climáticas, incluindo isolamento térmico, vãos envidraçados e sombreamentos.</p>	<p>Instrumentos: SCE</p> <p>Promotores: GRM; Municípios; AREAM</p> <p>Calendarização: 2021-2050</p>

	<p>E-1.5. Promover a renovação dos edifícios Promover a renovação dos edifícios através de incentivos e instrumentos normativos, em articulação com a Estratégia de Longo Prazo para a Renovação dos Edifícios (ELPRE), com requisitos de eficiência, soluções de construção de baixo impacto ambiental e integração de fontes de energia renovável, visando o conforto térmico e a sustentabilidade.</p>	<p>Instrumentos: PNEC; SCE; ELPRE Promotores: GRM; Municípios Calendarização: 2021-2050</p>
	<p>E-1.6. Promover os edifícios NZEB Promover a implementação do conceito NZEB (<i>Nearly Zero Energy Building</i> – Edifícios com necessidades quase nulas de energia) no parque edificado, incluindo edifícios novos e existentes.</p>	<p>Instrumentos: PNEC; SCE; ELPRE Promotores: GRM; AREAM Calendarização: 2021-2050</p>
	<p>E-1.7. Promover a eficiência hídrica nos edifícios Implementar boas práticas e soluções de eficiência hídrica nos edifícios, incluindo a utilização de tecnologias eficientes e sistemas de gestão inteligentes, bem como a implementação de redes diferenciadas para água não potável, a captação de águas pluviais e a reutilização de águas cinzentas.</p>	<p>Instrumentos: PNEC; SCE Promotores: GRM; ARM; Municípios; AREAM Calendarização: 2021-2050</p>
	<p>E-1.8. Implementar o Sistema de Certificação Energética dos Edifícios Assegurar a adaptação, implementação e acompanhamento do Sistema de Certificação Energética dos Edifícios.</p>	<p>Instrumentos: PNEC; SCE Promotores: GRM; AREAM Calendarização: 2021-2050</p>
<p>E-2. Melhoria da eficiência energética e hídrica na indústria e construção</p>	<p>E-2.1. Promover a eletrificação dos consumos de energia na indústria e construção Promover a transição tecnológica de equipamentos a combustíveis fósseis para equipamentos elétricos mais eficientes, integrada com o aproveitamento de energias renováveis.</p>	<p>Instrumentos: PNEC Promotores: GRM; EEM Calendarização: 2021-2050</p>
	<p>E-2.2. Promover soluções de elevada eficiência e sistemas de gestão de energia na indústria e construção Promover a otimização de processos, os sistemas inteligentes de gestão de energia e os equipamentos de elevada eficiência energética, incluindo o aproveitamento de energias renováveis para autoconsumo, o armazenamento de energia, o carregamento de veículos elétricos, a produção e recuperação de calor e frio, a cogeração, o isolamento das redes de fluidos térmicos, os sistemas bombagem, ventilação, compressão e transporte, os sistemas de segurança e vigilância, e as luminárias e os sistemas de controlo.</p>	<p>Instrumentos: PNEC; SGIE Promotores: GRM; Municípios Calendarização: 2021-2050</p>
	<p>E-2.3. Promover a eficiência hídrica na indústria e construção Adotar boas práticas de gestão de água, incluindo a otimização de processos, a reutilização de águas residuais tratadas e o aproveitamento das águas pluviais.</p>	<p>Instrumentos: PNEC Promotores: GRM; ARM; Municípios Calendarização: 2021-2050</p>
	<p>E-2.4. Implementar o Sistema de Gestão dos Consumos Intensivos de Energia Assegurar a adaptação, implementação e acompanhamento do Sistema de Gestão dos Consumos Intensivos de Energia.</p>	<p>Instrumentos: PNEC; SGIE Promotores: GRM Calendarização: 2021-2050</p>

<p>E-3. Melhoria da eficiência energética e hídrica no setor primário</p>	<p>E-3.1. Promover a eficiência energética e as energias renováveis no setor primário Implementar práticas sustentáveis, tecnologias eficientes, energias renováveis e ferramentas de gestão que promovam a utilização eficiente de recursos na agricultura, pecuária, florestas, pescas e aquicultura, nomeadamente, na iluminação, bombagem, ventilação, aquecimento, refrigeração, ar comprimido, motores e máquinas de apoio.</p>	<p>Instrumentos: PNEC; P-3AC; PRODERAM Promotores: GRM; IFCN Calendarização: 2021-2050</p>
	<p>E-3.2. Promover a eficiência hídrica no setor primário Promover a utilização eficiente da água através da implementação de tecnologias de rega e gestão da água, sistemas de distribuição e armazenamento eficientes, reutilização de águas residuais tratadas, aproveitamento das águas pluviais, escolha de culturas e práticas agrícolas adequadas às disponibilidades hídricas, técnicas de conservação da humidade do solo e redução da evaporação.</p>	<p>Instrumentos: P-3AC; ECM; PRODERAM Promotores: GRM; ARM Calendarização: 2021-2050</p>
	<p>E-3.3. Promover a valorização de resíduos e efluentes para fins energéticos Promover o aproveitamento de resíduos e efluentes orgânicos para produção de calor e eletricidade para consumos próprios, designadamente na pecuária, agricultura e floresta.</p>	<p>Instrumentos: PNEC; PRODERAM Promotores: GRM; ARM; Municípios Calendarização: 2021-2050</p>
<p>E-4. Promoção da sustentabilidade nas infraestruturas e serviços públicos</p>	<p>E-4.1. Melhorar a eficiência energética nos serviços públicos Promover a implementação de medidas de eficiência energética e o aproveitamento de energias renováveis em edifícios e equipamentos, e criar incentivos para premiar os organismos que apresentem melhor desempenho no consumo de energia, visando a descarbonização e sustentabilidade dos serviços.</p>	<p>Instrumentos: PNEC Promotores: GRM; Municípios Calendarização: 2021-2050</p>
	<p>E-4.2. Promover a eficiência hídrica nos serviços públicos Adotar boas práticas de gestão de água nos edifícios, equipamentos e espaços públicos, incluindo a renovação de infraestruturas, a utilização de tecnologias eficientes, a instalação de sistemas de gestão inteligentes, a implementação de redes diferenciadas para água não potável, a captação de águas pluviais, a reutilização de águas residuais tratadas e a requalificação de espaços verdes com espécies autóctones e adaptadas às condições edafoclimáticas locais.</p>	<p>Instrumentos: P-3AC; ECM Promotores: GRM; Municípios Calendarização: 2021-2050</p>
	<p>E-4.3. Melhorar a eficiência das infraestruturas de água Melhorar a eficiência energética e hídrica na dessalinização, tratamento de água potável, armazenamento, tratamento de águas residuais, bombagem e redes de distribuição de água, designadamente através da renovação de redes de água, instalação de redes locais para água não potável, aproveitamento de energias renováveis, instalação de equipamentos eficientes, instalação de sistemas de gestão inteligentes e monitorização das perdas de água.</p>	<p>Instrumentos: PNEC; P-3AC; ECM Promotores: ARM; Municípios Calendarização: 2021-2050</p>

	<p>E-4.4. Promover as compras públicas ecológicas Promover as compras públicas ecológicas, considerando requisitos de eficiência energética, hídrica e de circularidade nas aquisições de bens e serviços, e priorizar a opção pela aquisição de serviços de baixo carbono em alternativa à aquisição de produtos (servitização).</p>	<p>Instrumentos: PNEC Promotores: GRM; Municípios Calendarização: 2021-2030</p>
	<p>E-4.5. Digitalizar os serviços públicos Implementar um programa de digitalização dos serviços públicos para desmaterializar, integrar e otimizar os processos, incluindo os serviços dirigidos ao cidadão e às empresas, criando um quadro legal, tecnológico e funcional adequado, de modo a reduzir a utilização de recursos e as necessidades de deslocação.</p>	<p>Instrumentos: PRR Promotores: GRM; Municípios Calendarização: 2021-2030</p>
	<p>E-4.6. Criar a função de Gestor de Energia e Recursos Criar a função e designar Gestores de Energia e Recursos nos organismos da Administração Pública, promovendo a sua capacitação para suportar a tomada de decisão e dinamizar a transição energética nas infraestruturas e serviços públicos.</p>	<p>Instrumentos: Promotores: GRM; Municípios Calendarização: 2021-2025</p>
<p>E-5. Melhoria da eficiência energética na iluminação pública</p>	<p>E-5.1. Criar um regime jurídico regional para a iluminação pública Definir um regime jurídico regional que vise a clarificação de competências e a requalificação das infraestruturas de iluminação pública, com requisitos de eficiência, racionalidade de recursos e compatibilidade com as redes elétricas inteligentes.</p>	<p>Instrumentos: PNEC Promotores: GRM; Municípios; EEM Calendarização: 2021-2030</p>
	<p>E-5.2. Implementar sistemas de iluminação pública inteligentes Instalar luminárias de elevada eficiência com sistemas de gestão centralizada integrados em redes elétricas inteligentes, visando a adequação às necessidades de iluminação e a resiliência do sistema elétrico, incluindo a iluminação funcional de rodovias e zonas pedonais, bem como a iluminação arquitetural e ornamental.</p>	<p>Instrumentos: PNEC Promotores: GRM; Municípios; EEM Calendarização: 2021-2030</p>
<p>E-6. Apoio ao investimento em eficiência energética para a habitação e entidades do setor público, privado e social</p>	<p>E-6.1. Estabelecer critérios de sustentabilidade nos sistemas de incentivos Integrar critérios de sustentabilidade em sistemas de incentivos que permitam avaliar o mérito dos projetos para a descarbonização da economia, a utilização eficiente dos recursos e a resiliência social, climática e económica.</p>	<p>Instrumentos: PNEC Promotores: GRM; Municípios; IDR; IDE-RAM Calendarização: 2021-2030</p>
	<p>E-6.2. Criar incentivos para a eficiência energética Criar programas de apoio e linhas de financiamento para catalisar investimentos em eficiência energética para a habitação e entidades do setor público, privado e social.</p>	<p>Instrumentos: ORAM Promotores: GRM; Municípios; IDR; IDE-RAM Calendarização: 2021-2030</p>

	<p>E-6.3. Promover contratos de desempenho energético Promover soluções de financiamento baseadas em contratos de desempenho energético para catalisar investimentos em eficiência energética e energias renováveis, estabelecendo um quadro regulamentar que favoreça a integração dos contratos de desempenho energético com os sistemas de incentivos, para criar sinergias e alavancar os investimentos.</p>	<p>Instrumentos: PNEC Promotores: GRM; Municípios Calendarização: 2021-2050</p>
--	---	--

5.4. Descarbonização

A descarbonização é um desígnio base das políticas de energia sustentável e clima, para o qual contribuem a redução do teor de carbono nos produtos energéticos, a remoção de GEE, as energias renováveis, a economia circular, a mobilidade sustentável e as medidas de ordenamento do território que visem minimizar as necessidades de energia, além das ações da dimensão da Eficiência Energética. No entanto, é fundamental que o esforço na descarbonização seja realizado em articulação com outras dimensões da política energética, em particular com a Segurança Energética e com o Mercado Interno da Energia, de modo a garantir o aprovisionamento de energia e o acesso justo ao mercado.

5.4.1. Emissões e remoções de gases com efeito de estufa

O controlo e redução das emissões e a remoção de GEE são elementos fundamentais da política de descarbonização. Neste contexto, é necessário controlar e atuar nas fontes de emissão, reduzindo o teor de carbono e de GEE no geral, aumentar a capacidade de sumidouro natural da agricultura e floresta, promover a economia circular e a transição energética de baixo carbono, e reforçar os critérios e as medidas de sustentabilidade nos instrumentos de ordenamento e gestão do território.

Quadro 23: Ações na dimensão Descarbonização – Emissões e remoções de GEE

Linhas de atuação	Ações	
<p>D-1. Phase-out da produção de eletricidade a partir de fuelóleo</p>	<p>D-1.1. Promover a substituição progressiva do fuelóleo na produção de eletricidade Substituir progressivamente o fuelóleo por fontes de energia renováveis e com baixo teor de carbono, e implementar soluções que permitam maximizar a penetração das energias renováveis no <i>mix</i> de produção de eletricidade.</p>	<p>Instrumentos: PNEC Promotores: GRM; EEM Calendarização: 2021-2050</p>
<p>D-2. Aumento da capacidade de sumidouro natural da agricultura e floresta</p>	<p>D-2.1. Aumentar a resiliência do território aos incêndios florestais Promover a plantação de espécies autóctones com maior resistência ao fogo, a limpeza da floresta e terrenos agrícolas com maior risco de incêndio, a valorização energética da biomassa florestal e atividades que promovam a criação de barreiras à propagação dos fogos, através de regulamentos municipais, organização de estruturas operacionais de recolha, definição de pontos de recolha de biomassa resultante das atividades florestais e agrícolas, apoio na logística, incentivos e sensibilização, e reforçar os meios de deteção e de intervenção rápida no combate aos fogos.</p>	<p>Instrumentos: ECM; PROF-RAM Promotores: GRM; IFCN; Municípios Calendarização: 2021-2050</p>

	<p>D-2.2. Recuperar áreas florestais degradadas e terrenos agrícolas abandonados Reflorestar áreas devastadas por incêndios, recuperar terrenos agrícolas abandonados e criar novas áreas verdes, adotando práticas e espécies que favoreçam uma maior proteção do solo e a preservação dos ecossistemas, para aumento do sequestro de dióxido de carbono.</p>	<p>Instrumentos: ECM; PROF-RAM Promotores: GRM; IFCN; Municípios Calendarização: 2021-2050</p>
<p>D-3. Transição para uma economia circular de baixo carbono</p>	<p>D-3.1. Dinamizar modelos de negócio circulares Promover a economia circular, o uso eficiente dos recursos e a prevenção da produção de resíduos, designadamente através do recurso a subprodutos e resíduos em substituição de matérias-primas, da extensão do uso e acondicionamento de equipamentos, da penetração de modelos de produto-serviço (servitização), da conceção de produtos com baixo perfil carbónico e mais duradouros, e de agendas locais baseadas na identificação de oportunidades para fecho de ciclos e simbioses industriais.</p>	<p>Instrumentos: PNEC; AMC Promotores: GRM; ARM; Municípios Calendarização: 2021-2050</p>
	<p>D-3.2. Promover a produção local de baixo carbono Promover a produção local de proximidade realizada de forma sustentável, com menor incorporação de energia e carbono na produção, transporte e conservação, em particular na agricultura, silvicultura, aquicultura, pesca e indústrias do ramo alimentar.</p>	<p>Instrumentos: AMC Promotores: GRM; Municípios Calendarização: 2021-2050</p>
	<p>D-3.3. Certificar produtos e serviços de baixo carbono Adotar ferramentas para a avaliação da sustentabilidade dos produtos e serviços no seu ciclo de vida, promover acordos voluntários circulares para dinamizar a sustentabilidade e incentivar a certificação, rotulagem ecológica e formas de produção mais sustentáveis.</p>	<p>Instrumentos: AMC Promotores: GRM Calendarização: 2021-2050</p>
	<p>D-3.4. Fomentar a reutilização e a recolha seletiva de resíduos Melhorar os circuitos de reutilização de embalagens e recuperação de materiais, e consolidar as redes de recolha seletiva e gestão de resíduos para melhorar as taxas de reciclagem.</p>	<p>Instrumentos: PNEC; AMC Promotores: ARM; Municípios Calendarização: 2021-2050</p>
<p>D-4. Incentivo aos investimentos para a transição energética e economia de baixo carbono</p>	<p>D-4.1. Integrar critérios de sustentabilidade e circularidade nas políticas setoriais Integrar critérios de sustentabilidade e circularidade nas várias políticas sociais e económicas, incluindo programas de apoio e incentivos, para promover a transição energética e uma economia de baixo carbono.</p>	<p>Instrumentos: Promotores: GRM; IDR; IDE-RAM; Municípios Calendarização: 2021-2050</p>
	<p>D-4.2. Desenhar sistemas de incentivos para a economia circular Desenhar e implementar incentivos financeiros, económicos e fiscais ao investimento, produção e consumo de bens e serviços em setores estratégicos da economia circular, com recurso a fundos disponíveis que possam ser mobilizados para esta finalidade e através da aplicação do princípio do utilizador-pagador, de modo a permitir, simultaneamente, desincentivar as opções mais poluentes e gerar recursos para estimular a transição para as opções mais sustentáveis.</p>	<p>Instrumentos: AMC Promotores: GRM; IDR; IDE-RAM; Municípios Calendarização: 2021-2050</p>

	<p>D-4.3. Promover uma transição energética justa Desenvolver e implementar um plano regional para uma transição energética justa que dê resposta aos riscos económicos, sociais e ambientais associados, e defina a aplicação do Fundo para a Transição Justa, com a criação de ferramentas de apoio à implementação (regulamentação, financiamento, formação, apoio técnico e informação), incluindo a requalificação dos trabalhadores afetados e a preparação dos jovens para os futuros empregos, bem como o apoio às populações mais vulneráveis no acesso à energia.</p>	<p>Instrumentos: PNEC Promotores: GRM Calendarização: 2021-2030</p>
<p>D-5. Descarbonização dos territórios</p>	<p>D-5.1. Integrar critérios de energia sustentável nos instrumentos de ordenamento e gestão do território Integrar nos instrumentos de ordenamento e gestão do território critérios e normas que favoreçam a eficiência energética e ambiental nos transportes, nos edifícios e nas infraestruturas urbanas, e contribuam para a resiliência dos territórios.</p>	<p>Instrumentos: PROTRAM; PMOT Promotores: GRM; Municípios Calendarização: 2021-2050</p>
	<p>D-5.2. Regenerar e revitalizar os centros urbanos Promover a reabilitação urbana e a densificação funcional dos tecidos urbanos com o reforço da oferta de serviços e comércio de proximidade potenciadores de padrões de mobilidade sustentável, melhorar a eficiência energética e hídrica no espaço público e sistemas urbanos, criar espaços próprios para agricultura integrados na estrutura urbana e fomentar a extensão, qualificação e integração dos espaços verdes urbanos potenciando o seu papel enquanto sumidouros de carbono e reguladores microclimáticos urbanos.</p>	<p>Instrumentos: PNEC; P-3AC; PROTRAM; PMOT Promotores: GRM; Municípios Calendarização: 2021-2050</p>
	<p>D-5.3. Atenuar o efeito de ilha de calor Adotar medidas que contrariem o efeito de ilha de calor, particularmente durante os eventos de ondas de calor, incluindo a expansão de estruturas verdes resistentes à seca, utilização de materiais naturais na construção, renaturalização e recuperação da permeabilidade de pavimentos, criação de zonas de sombreamento e corredores de ventilação, instalação ou reconversão de sistemas de sombreamento nos edifícios, nomeadamente residenciais, comércio e serviços, e ações de sensibilização para a população em geral e camadas mais vulneráveis para fazer face às ondas de calor.</p>	<p>Instrumentos: P-3AC Promotores: GRM; Municípios Calendarização: 2021-2050</p>
	<p>D-5.4. Promover as cidades inteligentes Dotar as cidades com sistemas de controlo centralizados que possam promover uma gestão otimizada dos recursos, tornando-as cidades inteligentes e sustentáveis.</p>	<p>Instrumentos: PDES Promotores: GRM; Municípios Calendarização: 2021-2050</p>
	<p>D-5.5. Descarbonizar os eventos culturais e desportivos Promover a sustentabilidade em grandes eventos culturais e desportivos de âmbito regional e municipal, incluindo requisitos de eficiência energética na contratação dos serviços de iluminação e som, planos de mobilidade que promovam a utilização do transporte coletivo de passageiros, utilização de energias renováveis e medidas de redução e gestão de resíduos.</p>	<p>Instrumentos: PMOT Promotores: GRM; Municípios Calendarização: 2021-2050</p>

<p>D-6. Redução do uso de fertilizantes azotados</p>	<p>D-6.1. Reduzir o uso de fertilizantes azotados Adotar boas práticas agrícolas na aplicação de fertilizantes, incluindo a substituição de fertilizantes minerais por fertilizantes orgânicos.</p>	<p>Instrumentos: PNEC Promotores: GRM Calendarização: 2021-2050</p>
<p>D-7. Redução das emissões de gases fluorados com efeito de estufa</p>	<p>D-7.1. Reduzir as emissões de gases fluorados com efeito de estufa Assegurar a implementação das medidas de controlo, inventariação e redução das emissões de gases fluorados com efeito de estufa, bem como a identificação das instalações, sensibilizando os projetistas e técnicos para a utilização das melhores técnicas disponíveis nos equipamentos de refrigeração e extintores, e para a escolha de gases com menor potencial de aquecimento global (PAG).</p>	<p>Instrumentos: PNEC Promotores: GRM Calendarização: 2021-2050</p>

5.4.2. Energia renovável

As energias renováveis são um dos pilares fundamentais da descarbonização, assegurando a satisfação das necessidades energéticas a partir de fontes de energia mais sustentáveis e com menor teor de carbono.

A transição dos combustíveis fósseis para as energias renováveis passa em grande medida pelo setor elétrico, designadamente através do aumento da produção de eletricidade para fornecimento à rede pública, com a renovação de instalações existentes e desenvolvimento de novas unidades de produção, bem como da promoção de instalações para autoconsumo e criação de comunidades de energia renovável.

Para o efeito, é necessário ultrapassar algumas barreiras técnicas e administrativas existentes no setor elétrico, o que requer a adoção de soluções tecnológicas, a clarificação de alguns aspetos ao nível do quadro legal e do ordenamento do território, e a criação de mecanismos que facilitem o desenvolvimento de projetos e o acesso ao mercado com garantias de origem e uma remuneração justa. Note-se que a capacidade de receção e utilização da energia elétrica renovável também depende muito de fatores considerados noutras dimensões, como o crescimento da eletrificação dos consumos, o aumento da capacidade de armazenamento dos recursos renováveis intermitentes e a implementação de soluções inteligentes de gestão dos consumos e de gestão dos sistemas elétricos das ilhas da Madeira e Porto Santo.

Os combustíveis provenientes da biomassa e dos resíduos, apesar de terem uma menor expressão, são importantes, na medida em que podem substituir diretamente alguns combustíveis fósseis, são armazenáveis, podem reduzir a carga combustível na floresta e têm um contributo para a circularidade da economia.

Quadro 24: Ações na dimensão Descarbonização – Energia renovável

Linhas de atuação	Ações	
<p>D-8. Produção de eletricidade a partir de fontes renováveis</p>	<p>D-8.1. Integrar os aproveitamentos de energias renováveis nos instrumentos de gestão territorial Definir as áreas prioritárias para parques eólicos, centrais fotovoltaicas e outras instalações de energias renováveis, terrestres e oceânicas, tendo em consideração a avaliação do potencial dos recursos energéticos, as condicionantes de âmbito territorial, a resiliência às alterações climáticas, os impactes ambientais, o acesso à rede elétrica e os compromissos para a neutralidade carbónica.</p>	<p>Instrumentos: PROTRAM; PMOT Promotores: GRM; Municípios Calendarização: 2021-2050</p>
	<p>D-8.2. Promover a renovação de instalações de energias renováveis Promover e implementar a renovação e ampliação da capacidade de parques eólicos e fotovoltaicos em fim de vida, adotando tecnologias com melhor desempenho.</p>	<p>Instrumentos: PNEC Promotores: GRM; EEM Calendarização: 2021-2050</p>
	<p>D-8.3. Promover o desenvolvimento de nova capacidade renovável Promover o desenvolvimento de nova capacidade renovável, nomeadamente através da implementação de um sistema de leilão de atribuição de capacidade de injeção na rede elétrica, dando prioridade aos projetos mais favoráveis em termos económicos e ambientais, e com maiores garantias de execução.</p>	<p>Instrumentos: PNEC Promotores: GRM Calendarização: 2021-2050</p>
	<p>D-8.4. Promover sistemas híbridos renováveis Fomentar a disseminação de sistemas híbridos com base em duas ou mais tecnologias renováveis ligadas ao mesmo ponto de interligação, garantindo um fornecimento mais estável a partir de fontes de energia intermitentes.</p>	<p>Instrumentos: PNEC Promotores: GRM; EEM Calendarização: 2021-2050</p>
	<p>D-8.5. Assegurar um sistema de garantias de origem Assegurar um sistema de garantias que certifique a origem da energia consumida e contribua para uma maior transparência e para melhorar a remuneração aos produtores de eletricidade de fontes renováveis.</p>	<p>Instrumentos: PNEC Promotores: GRM Calendarização: 2021-2050</p>
<p>D-9. Valorização de energias renováveis para autoconsumo e comunidades de energia renovável</p>	<p>D-9.1. Criar o Portal do Autoconsumo Criar uma plataforma eletrónica regional para apresentar, processar e comunicar os pedidos de registo e licenciamento e outros procedimentos, para a gestão e controlo da atividade do autoconsumo e das comunidades de energia renovável, o cadastro das instalações existentes e informação sobre sistemas de produção distribuída para autoconsumo.</p>	<p>Instrumentos: PNEC Promotores: GRM Calendarização: 2021-2023</p>
	<p>D-9.2. Promover as comunidades de energia renovável Promover o desenvolvimento de comunidades de energia renovável para produção, armazenamento e utilização local de eletricidade, designadamente em edifícios de habitação coletiva, núcleos empresariais e outras instalações, incluindo a capacitação de técnicos e a divulgação de informação sobre o licenciamento e soluções de financiamento.</p>	<p>Instrumentos: PNEC Promotores: GRM; Municípios; AREAM Calendarização: 2021-2050</p>

D-10. Valorização energética da biomassa, resíduos e outros recursos locais	D-10.1. Valorizar a biomassa vegetal para fins energéticos Valorizar a biomassa vegetal resultante das atividades florestais e agrícolas, e da manutenção de espaços verdes urbanos e espaços naturais, de modo a reduzir a carga combustível em zonas com risco de incêndio e tendo em vista a produção de estilha, <i>pellets</i> e briquetes, de acordo com as características da biomassa disponível. Na utilização dos produtos da biomassa, devem ser privilegiadas as aplicações que assegurem maior eficiência, designadamente a produção de calor e a cogeração, de modo a maximizar a eficiência global e assegurar uma gestão mais sustentável do recurso.	Instrumentos: P-3AC; PNEC Promotores: GRM Calendarização: 2021-2050
	D-10.2. Promover a valorização de resíduos para fins energéticos Promover a valorização de resíduos urbanos, resíduos da pecuária, lamas e outros resíduos para fins energéticos, quando esta se revele a opção ambientalmente mais vantajosa em termos de ciclo de vida, incluindo a otimização da incineração e a produção de biogás, hidrogénio e outros combustíveis.	Instrumentos: PNEC; PDES Promotores: GRM; Municípios Calendarização: 2021-2050
	D-10.3. Promover a produção de combustíveis renováveis Promover a produção de combustíveis renováveis a partir de fontes de energia renováveis intermitentes, como forma de maximizar a valorização da capacidade instalada e prevenir excedente de energia elétrica rejeitada.	Instrumentos: PNEC; EN-H2 Promotores: GRM; Operadores Calendarização: 2025-2050

5.4.3. Políticas de mobilidade com baixas emissões

Os transportes são responsáveis pela maior parcela das emissões de GEE na Região Autónoma da Madeira e apresentam uma quase total dependência dos combustíveis fósseis, para além do uso de lubrificantes e de outros produtos com emissões associadas. Por isso, esta é uma área prioritária das políticas de descarbonização sem a qual a meta da neutralidade climática não será alcançada.

As intervenções na área dos transportes incidem em várias vertentes, incluindo a opção por tecnologias de transporte tendencialmente livres de carbono e sustentáveis, as soluções de digitalização e de gestão de transportes e serviços, os instrumentos de planeamento e gestão territorial e a alteração do paradigma da mobilidade de pessoas e bens.

Quadro 25: Ações na dimensão Descarbonização – Políticas de mobilidade com baixas emissões

Linhas de atuação	Ações
D-11. Transição energética do setor dos transportes para a mobilidade elétrica	D-11.1. Renovar as frotas com veículos elétricos Promover a renovação das frotas dos serviços públicos, frotas de táxi, frotas de serviços de logística e veículos de mercadorias, bem como dos veículos particulares, visando uma transição para uma mobilidade elétrica eficiente e o abate das viaturas obsoletas, designadamente através de incentivos financeiros, fiscais e outros.

	<p>D-11.2. Consolidar a rede de carregamento de veículos elétricos Promover a manutenção e expansão das infraestruturas de abastecimento para veículos elétricos, em espaços públicos, privados de acesso público, edifícios privados e em postos de abastecimento de combustíveis fósseis, com vista a fomentar a adoção da mobilidade elétrica por residentes e visitantes.</p>	<p>Instrumentos: PNEC Promotores: GRM; Municípios; EEM; Operadores ME Calendarização: 2021-2030</p>
	<p>D-11.3. Criar uma rede de carregamento para autocarros elétricos Criar uma rede de carregamento para autocarros elétricos, para carregamentos inteligentes noturnos e em paragens terminais ou zonas de estacionamento, abrangendo transportes públicos e serviços de turismo, visando a descarbonização do setor dos transportes, a minimização dos impactes na rede elétrica e o aumento da penetração das fontes de energia renováveis, num contexto insular isolado.</p>	<p>Instrumentos: PNEC Promotores: GRM; Operadores TP Calendarização: 2021-2030</p>
	<p>D-11.4. Criar um sistema de carregamento inteligente de veículos elétricos Criar as infraestruturas, as ferramentas técnicas e o enquadramento legal para o carregamento inteligente de veículos elétricos e para a utilização de funcionalidades que permitam fluxos bidirecionais de energia com serviços de sistema (V2X), para contribuir para a segurança de fornecimento do sistema elétrico e o aumento da penetração das fontes de energia renováveis, num contexto insular isolado.</p>	<p>Instrumentos: PNEC Promotores: GRM; EEM Calendarização: 2021-2050</p>
<p>D-12. Transição energética do setor dos transportes para combustíveis alternativos</p>	<p>D-12.1. Promover a utilização de combustíveis renováveis Promover a incorporação de combustíveis líquidos e gasosos produzidos a partir de fontes renováveis, incluindo a adaptação de infraestruturas, veículos automóveis e embarcações.</p>	<p>Instrumentos: PNEC Promotores: GRM; Municípios Calendarização: 2021-2050</p>
	<p>D-12.2. Promover a introdução de hidrogénio verde Promover a instalação de uma estrutura logística e pontos de abastecimento de hidrogénio verde produzido a partir de fontes renováveis.</p>	<p>Instrumentos: EN-H2 Promotores: GRM; Operadores de combustíveis Calendarização: 2028-2050</p>
<p>D-13. Transferência modal do transporte individual para o transporte coletivo de passageiros</p>	<p>D-13.1. Criar um sistema de informação e bilhética integrador dos diferentes serviços de transporte público Implementar um sistema de informação e bilhética único e integrador dos serviços de transporte público dos diversos operadores e serviços complementares, baseado em tecnologias de informação em tempo real e formas de pagamento desmaterializadas, tendo em vista a comodidade e conforto do utilizador residente e visitante.</p>	<p>Instrumentos: PNEC; PAMUS-RAM Promotores: GRM; Municípios; Operadores TP Calendarização: 2021-2030</p>
	<p>D-13.2. Criar uma estação central de serviço de transporte público Construir uma interface central no Funchal para a qual convergem os serviços de transporte público dos diversos operadores, permitindo a sua integração e facilitando o transbordo entre carreiras urbanas e interurbanas.</p>	<p>Instrumentos: PAMUS-RAM Promotores: GRM; Municípios Calendarização: 2021-2030</p>

	<p>D-13.3. Criar uma rede regional de interfaces multimodais Criar uma rede regional de interfaces entre o transporte público interurbano e outros modos de transporte, apoiada por estacionamento de longa duração e zonas de comércio e serviços, com vista a promover a multimodalidade nas deslocações intermunicipais.</p>	<p>Instrumentos: PDES; PAMUS-RAM Promotores: GRM; Municípios Calendarização: 2021-2050</p>
	<p>D-13.4. Melhorar a atratividade dos serviços de transporte público Melhorar a atratividade e conforto do transporte público urbano e interurbano, através da modernização das frotas de autocarros, da requalificação das paragens de autocarro e respetivos acessos, da melhoria da imagem e eficácia da comunicação, e da adequação da oferta dos serviços às necessidades dos residentes e visitantes.</p>	<p>Instrumentos: PDES; PAMUS-RAM Promotores: GRM; Municípios; Operadores TP Calendarização: 2021-2050</p>
	<p>D-13.5. Criar políticas tarifárias atrativas para o transporte público Reforçar os programas de redução tarifária dos serviços de transporte público e integração tarifária entre os vários serviços urbanos e interurbanos.</p>	<p>Instrumentos: Promotores: GRM; Municípios Calendarização: 2021-2030</p>
	<p>D-13.6. Promover a sustentabilidade ambiental no transporte público Incorporar e valorizar os critérios de desempenho ambiental e de baixo carbono no processo de contratualização das concessões do serviço público de transporte de passageiros.</p>	<p>Instrumentos: PDES; PAMUS-RAM Promotores: GRM; Municípios Calendarização: 2021-2050</p>
	<p>D-13.7. Criar a TiiM - Transportes Integrados e Intermodais da Madeira Criar um organismo público responsável pelo desenvolvimento, disponibilização, operação e gestão de forma integrada de todos os serviços públicos de transporte rodoviário de passageiros.</p>	<p>Instrumentos: Promotores: GRM Calendarização: 2021-2022</p>
<p>D-14. Promoção dos modos pedonal e ciclável e a mobilidade para todos</p>	<p>D-14.1. Promover a mobilidade pedonal e ciclável Melhorar as condições para a utilização dos modos pedonal e ciclável, através da qualificação e consolidação da rede pedonal, implementação de uma rede regional ciclável e criação de infraestruturas de interface com outros modos, por forma e promover a multimodalidade.</p>	<p>Instrumentos: PDES; PAMUS-RAM Promotores: GRM; Municípios Calendarização: 2021-2050</p>
	<p>D-14.2. Criar um programa de intervenção que promova a mobilidade para todos Criar um plano de intervenção nas infraestruturas pedonais e cicláveis que defina medidas de acessibilidade adaptadas às características morfológicas das zonas urbanas e a toda a população, incluindo pessoas portadoras de deficiência, pessoas idosas com mobilidade e acuidade visual reduzidas, crianças e carrinhos de transporte de bebés.</p>	<p>Instrumentos: PDES; PAMUS-RAM Promotores: GRM; Municípios Calendarização: 2021-2030</p>
	<p>D-14.3. Priorizar os modos suaves e o transporte público Criar zonas prioritárias à mobilidade suave e ao transporte público em detrimento do veículo individual motorizado, designadamente nos centros históricos e na proximidade de centralidades com população vulnerável, como escolas, lares, centros comunitários e centros de saúde.</p>	<p>Instrumentos: PDES; PAMUS-RAM Promotores: GRM; Municípios Calendarização: 2021-2050</p>

<p>D-15. Promoção do uso do transporte individual mais racional</p>	<p>D-15.1. Promover os serviços de transporte partilhado Criar condições para a implementação de serviços de transporte partilhado destinados a residentes, visitantes e entidades do setor público, privado e social.</p>	<p>Instrumentos: PNEC; PAMUS-RAM Promotores: GRM; Municípios Calendarização: 2021-2050</p>
	<p>D-15.2. Promover as ferramentas de "Mobility as a Service" Promover o conceito de "mobility as a service" (MaaS) para residentes e visitantes.</p>	<p>Instrumentos: PNEC Promotores: GRM; Municípios Calendarização: 2021-2050</p>
	<p>D-15.3. Incentivar a adoção de planos de mobilidade para polos geradores de viagens Promover a adoção de planos de mobilidade de empresas e polos geradores de viagens, incluindo centros comerciais, parques empresariais, escolas, hospitais, aeroportos, entre outros, que promovam o transporte coletivo de passageiros e a utilização racional do transporte individual.</p>	<p>Instrumentos: PAMUS-RAM Promotores: GRM; Municípios Calendarização: 2021-2030</p>
	<p>D-15.4. Implementar políticas de estacionamento mais sustentáveis Implementar políticas de estacionamento nos centros urbanos que contribuam para a promoção de opções de mobilidade mais sustentáveis e para o seu financiamento.</p>	<p>Instrumentos: PAMUS-RAM Promotores: GRM; Municípios Calendarização: 2021-2030</p>
<p>D-16. Otimização da logística urbana</p>	<p>D-16.1. Definir regras de utilização do espaço público para a logística Definir regras de utilização do espaço público para a logística urbana (<i>last mile</i>), incluindo tipologias de acessos, horários de operação e gestão eficiente de lugares de carga e descarga.</p>	<p>Instrumentos: PMOT Promotores: GRM; Municípios Calendarização: 2021-2030</p>
	<p>D-16.2. Promover a eficiência energética na logística Promover a adoção de ferramentas de gestão das operações de logística e a introdução de formas de energia mais limpas, para otimizar os serviços, melhorar a eficiência energética e reduzir a poluição.</p>	<p>Instrumentos: PAMUS-RAM Promotores: GRM; Municípios Calendarização: 2021-2030</p>
	<p>D-16.3. Promover veículos elétricos na micrologística urbana Promover a utilização de pequenos veículos elétricos na micrologística urbana, designadamente em zonas sensíveis e com limitações à circulação automóvel.</p>	<p>Instrumentos: PNEC Promotores: GRM; Municípios Calendarização: 2021-2030</p>
<p>D-17. Utilização de energias de baixo carbono no transporte marítimo</p>	<p>D-17.1. Promover a transição energética no transporte marítimo Promover e apoiar a criação de infraestruturas para o fornecimento de energias mais limpas aos navios, designadamente eletricidade nos portos (<i>cold ironing</i>), hidrogénio verde e outros combustíveis renováveis, e gás natural (<i>green shipping</i>), como medida de melhoria de eficiência energética do transporte marítimo de passageiros e mercadorias, e de diversificação de fontes de energia.</p>	<p>Instrumentos: PNEC; PDES Promotores: GRM; APRAM Calendarização: 2021-2050</p>

	<p>D-17.2. Introduzir formas de energia mais limpas no ferry entre a Madeira e o Porto Santo Promover a transição para formas de energia mais limpas e sustentáveis no ferry entre a Madeira e o Porto Santo, incluindo a utilização de combustíveis renováveis e a receção de eletricidade nos portos (<i>cold ironing</i>).</p>	<p>Instrumentos: PNEC Promotores: GRM; Operador Calendarização: 2021-2050</p>
--	--	--

5.4.4. Outras políticas de descarbonização

As intervenções ao nível da descarbonização são muito vastas e não se esgotam nas ações identificadas nos pontos anteriores, existindo oportunidade para o desenvolvimento de outras iniciativas e para a aplicação de instrumentos que visem a descarbonização e a sustentabilidade do território.

Entre as outras políticas de descarbonização já em curso, destaca-se a aplicação do Comércio Europeu de Licenças de Emissão (CELE) na Região Autónoma da Madeira e a iniciativa regional Porto Santo Sustentável - *Smart Fossil Free Island*.

Quadro 26: Ações na dimensão Descarbonização – Outras políticas de descarbonização

Linhas de atuação	Ações	
<p>D-18. Aplicação do regime CELE</p>	<p>D-18.1. Colaborar na aplicação do regime CELE Colaborar na aplicação do Comércio Europeu de Licenças de Emissão (CELE) na Região Autónoma da Madeira, visando o desincentivo das emissões e a dotação de recursos financeiros para medidas que contribuam para a descarbonização e sustentabilidade.</p>	<p>Instrumentos: CELE Promotores: GRM Calendarização: 2021-2030</p>
<p>D-19. Implementação da iniciativa Porto Santo Sustentável</p>	<p>D-19.1. Promover a iniciativa Porto Santo Sustentável - <i>Smart Fossil Free Island</i> Promover projetos associados à iniciativa Porto Santo Sustentável - <i>Smart Fossil Free Island</i>, com vista a tornar o Porto Santo tendencialmente livre de combustíveis fósseis, a médio-longo prazo, no caminho para a neutralidade climática.</p>	<p>Instrumentos: PDES Promotores: GRM; EEM; Município; AREAM Calendarização: 2021-2050</p>

5.5. Investigação, inovação e competitividade

Os desafios decorrentes das ameaças das alterações climáticas requerem uma atuação planeada que antecipe os problemas e prepare a Região, designadamente o seu território e o seu capital humano e empresarial, para as soluções que garantam segurança, qualidade de vida, competitividade e resiliência a curto, médio e longo prazos.

A descarbonização e a sustentabilidade são áreas de negócio em crescimento, com grande potencial para a inovação e um contributo relevante para a competitividade das atividades económicas e para a criação de emprego.

No âmbito desta dimensão, as linhas de atuação e as ações estão orientadas para promover a melhoria do conhecimento sobre os efeitos das alterações climáticas na Região, o desenvolvimento e aplicação de novas soluções tecnológicas e de novas áreas de negócio, a capacitação do capital humano para dar resposta à evolução do mercado de trabalho e a melhoria da literacia dos cidadãos, necessária à mudança do paradigma induzido pela emergência climática.

Ao nível do conhecimento, as necessidades de investigação são muito diversificadas, abrangendo vários campos da ciência. Algumas dessas necessidades não estão ainda identificadas e resultarão de estudos ainda por desenvolver e de eventos futuros, pelo que as ações apresentadas não esgotam as necessidades de investigação no horizonte temporal do plano.

Quadro 27: Ações na Dimensão Investigação, Inovação e Competitividade

Linhas de atuação	Ações	
<p>I-1. Melhoria do conhecimento no domínio da energia e alterações climáticas</p>	<p>I-1.1. Reforçar a recolha, o tratamento e a partilha de dados meteorológicos Reforçar e modernizar a rede de recolha de dados meteorológicos em terra e no mar, sistematizar o tratamento de novos indicadores e promover a partilha de dados, para melhorar o conhecimento das alterações climáticas e dos impactes e riscos associados, validar modelos de avaliação do potencial dos recursos energéticos renováveis a longo prazo e alimentar modelos de previsão diária de apoio à gestão do sistema elétrico.</p>	<p>Instrumentos: ECM; RIS3 Promotores: GRM; IPMA; LREC; EEM; ARDITI; UMa Calendarização: 2021-2030</p>
	<p>I-1.2. Adaptar e desenvolver modelos climáticos e energéticos Adaptar e desenvolver modelos climáticos para as ilhas atlânticas, modelos de avaliação e previsão de recursos energéticos renováveis e modelos energéticos que tenham em consideração a transição energética, as alterações climáticas, a segurança de aprovisionamento de combustíveis e a garantia de fornecimento de energia elétrica, contribuindo para fomentar as competências técnicas e científicas regionais, catalisar a cooperação regional e internacional e para suportar a tomada de decisão no âmbito da mitigação e adaptação do sistema energético às alterações climáticas.</p>	<p>Instrumentos: ECM; RIS3 Promotores: GRM; IPMA; LREC; UMa; EEM; ARDITI; AREAM Calendarização: 2021-2030</p>
	<p>I-1.3. Avaliar os impactes das alterações climáticas na procura de energia Promover estudos de avaliação do impacte das alterações climáticas sobre a procura de energia nos diversos setores e por tipo de utilização, e a implementação de um programa de monitorização da procura nos vários setores de atividade.</p>	<p>Instrumentos: RIS3 Promotores: GRM; EEM; UMa; AREAM Calendarização: 2021-2030</p>
	<p>I-1.4. Avaliar os impactes das alterações climáticas sobre os recursos hídricos Promover estudos para identificar e caracterizar os potenciais impactes das alterações climáticas sobre os recursos hídricos e avaliar as consequências no abastecimento urbano, agricultura e energia, tendo em consideração os efeitos potenciadores e mitigadores do ordenamento do território.</p>	<p>Instrumentos: ECM Promotores: GRM; ARM; EEM; UMa Calendarização: 2021-2030</p>
	<p>I-1.5. Avaliar o potencial dos recursos energéticos renováveis Promover a monitorização e o desenvolvimento de modelos para a avaliação dos recursos energéticos renováveis terrestres e oceânicos, tendo em consideração os efeitos das alterações climáticas.</p>	<p>Instrumentos: RIS3 Promotores: GRM; EEM; UMa; AREAM Calendarização: 2021-2030</p>

<p>I-1.6. Avaliar a pegada carbónica de atividades e produtos Desenvolver ferramentas e estudar o contributo de atividades e produtos para as emissões de carbono e para a mitigação, incluindo os diversos setores de atividade, como a agricultura, silvicultura, aquicultura, indústria e serviços, visando o apoio à decisão na implementação de políticas de baixo carbono e a melhoria do conhecimento e reporte sobre as emissões e ações de mitigação.</p>	<p>Instrumentos: ECM; IRERPA Promotores: GRM; UMa; AREAM Calendarização: 2021-2030</p>
<p>I-1.7. Estudar o potencial do fecho de ciclos na economia circular Realizar estudos sobre o potencial de utilização de subprodutos da cadeia agroalimentar e biomassa florestal, na perspetiva de contribuir mais significativamente para uma maior circularidade da economia e catalisar o desenvolvimento de novos produtos, processos e serviços, promovendo modelos de produção e consumo mais sustentáveis a nível ambiental, social e económico, com base numa perspetiva de ciclo de vida.</p>	<p>Instrumentos: RIS3; AMC Promotores: GRM; UMa; ARDITI; AREAM; Calendarização: 2021-2030</p>
<p>I-1.8. Estudar o ciclo e os usos múltiplos da água Realizar estudos sobre o ciclo e os usos múltiplos da água, tendo em consideração as origens, as disponibilidades e as prioridades de uso, de modo a otimizar a utilização dos recursos hídricos e fomentar o seu contributo para a mitigação e resiliência às alterações climáticas, incluindo a avaliação do armazenamento de água e energia, a produção de eletricidade e o potencial de utilização de águas residuais tratadas e águas pluviais recolhidas pelos sistemas de drenagem para utilização através de redes separativas locais.</p>	<p>Instrumentos: RIS3; AMC Promotores: GRM; Municípios; ARM; UMa; ARDITI; AREAM Calendarização: 2021-2030</p>
<p>I-1.9. Estudar as externalidades das alterações climáticas e das medidas de mitigação e adaptação Realizar estudos sobre as externalidades das alterações climáticas e dos investimentos em medidas de mitigação e adaptação nos diversos setores da sociedade, incluindo a economia, o emprego, a saúde e a qualidade de vida.</p>	<p>Instrumentos: Promotores: GRM; UMa; AREAM Calendarização: 2021-2030</p>
<p>I-1.10. Estudar o retorno dos apoios públicos aos investimentos em medidas de mitigação e adaptação Realizar estudos sobre os impactes a curto, médio e longo prazo dos investimentos catalisados por apoios públicos no emprego, capacitação técnica e receita fiscal, tendo em consideração os efeitos diretos resultantes do investimento e os indiretos induzidos noutras atividades.</p>	<p>Instrumentos: Promotores: GRM; UMa; AREAM Calendarização: 2021-2030</p>
<p>I-1.11. Implementar um sistema de informação sobre a produção e utilização de energia Implementar um sistema de recolha e tratamento de informação sobre a produção de energia elétrica e térmica, os consumos por forma de energia e tipo de utilização, as instalações de produção e armazenamento de energia para autoconsumo, o parque edificado, o parque automóvel e dados de utilização, que permita a monitorização, o reporte e a divulgação de indicadores de utilização de energia nos edifícios, transportes, infraestruturas, indústrias e outras instalações.</p>	<p>Instrumentos: Promotores: GRM; AREAM Calendarização: 2021-2030</p>

<p>I-2. Promoção de projetos de I&D e inovação no domínio da energia, água e alterações climáticas, para uma economia neutra em carbono</p>	<p>I-2.1. Estimular a cooperação e a participação em programas de I&D</p> <p>Fomentar a cooperação com outras regiões e as parcerias regionais entre instituições de investigação e empresas, e promover a participação nos programas de I&D comunitários, nacionais e regionais, nos domínios da economia de baixo carbono, eficiência energética, energias renováveis, armazenamento, hidrogénio verde, biocombustíveis avançados, combustíveis renováveis, redes inteligentes, gestão agroflorestal, indústria e outras áreas de investigação orientadas para a inovação e sustentabilidade.</p>	<p>Instrumentos: PNEC; RIS3 Promotores: GRM; UMa; ARDITI; EEM; AREAM Calendarização: 2021-2030</p>
	<p>I-2.2. Criar estruturas de apoio para fomentar a participação em programas e fundos para a inovação</p> <p>Criar estruturas de apoio técnico para ajudar as entidades do setor público, privado e social na conceção de projetos sustentáveis e inovadores, de modo a colmatar lacunas de conhecimento nas empresas e serviços públicos, promover a sua capacitação e estimular a participação em programas e fundos disponíveis para a inovação.</p>	<p>Instrumentos: PNEC; RIS3 Promotores: GRM; IDE-RAM; ARDITI; AREAM Calendarização: 2021-2030</p>
	<p>I-2.3. Constituir um laboratório integrado para a economia circular</p> <p>Constituir um laboratório integrado para suportar a implementação da Agenda Madeira Circular, com o papel de estimular novas formas de interação entre as atividades de investigação, inovação e desenvolvimento social e económico, bem como a partilha de conhecimento científico ao serviço da comunidade.</p>	<p>Instrumentos: PNEC; RIS3; AMC Promotores: GRM; ARDITI Calendarização: 2021-2030</p>
	<p>I-2.4. Promover projetos de eco-inovação</p> <p>Promover projetos de eco-inovação em tecnologias, práticas, produtos e serviços de baixo carbono nos diversos setores de atividade, em particular no setor agroflorestal, aquicultura, pescas, indústria, construção, serviços e infraestruturas públicas, apoiando designadamente iniciativas que associem centros de investigação, academia e empresas.</p>	<p>Instrumentos: PNEC; RIS3 Promotores: GRM; IDE-RAM; ARDITI; AREAM Calendarização: 2021-2030</p>
	<p>I-2.5. Promover projetos de demonstração para a transição energética</p> <p>Promover projetos de demonstração no âmbito de parcerias nacionais e internacionais, aproveitando o contexto insular da Madeira e do Porto Santo para a criação de laboratórios vivos para testar tecnologias e soluções inovadoras com potencial de replicação, como o armazenamento de energia, as redes elétricas inteligentes, a mobilidade elétrica e a integração de quotas muito elevadas de energias renováveis.</p>	<p>Instrumentos: PNEC; RIS3 Promotores: GRM; EEM; ARDITI; AREAM Calendarização: 2021-2030</p>
<p>I-3. Digitalização da economia para a otimização dos processos e aumento da competitividade</p>	<p>I-3.1. Promover a modernização dos serviços</p> <p>Promover a desmaterialização dos serviços públicos e das empresas, e estimular o teletrabalho e as reuniões e eventos online, de modo a reduzir as necessidades de deslocação de pessoas, a melhorar o acesso a serviços centralizados mais eficientes e a otimizar os serviços de assistência, distribuição e logística.</p>	<p>Instrumentos: PNEC Promotores: GRM; Municípios; IDR; IDE-RAM Calendarização: 2021-2030</p>

	<p>I-3.2. Promover a modernização das infraestruturas digitais Promover a modernização das infraestruturas digitais, melhorando a sua capacidade e acessibilidade, de forma a assegurar comunicações mais rápidas e seguras, bem como o acesso dos cidadãos e entidades do setor público, privado e social a serviços digitais de elevada qualidade.</p>	<p>Instrumentos: PRR Promotores: GRM Calendarização: 2021-2030</p>
	<p>I-3.3. Promover a modernização da indústria Promover a indústria digital (Indústria 4.0) com a incorporação de soluções de gestão eficiente e de descarbonização dos processos, produtos e serviços, contribuindo para o desenvolvimento de competências tecnológicas, emprego altamente qualificado e acesso a mercados externos.</p>	<p>Instrumentos: PNEC Promotores: GRM; IDR; IDE-RAM Calendarização: 2021-2030</p>
	<p>I-3.4. Promover a modernização da agricultura Promover a modernização e competitividade do setor agrícola, designadamente através da digitalização dos processos de produção e captação de dados (clima, solo, produção e mercado) (Agricultura 4.0) e transição agro energética, no âmbito da Agenda de Inovação para a Agricultura 2020-2030.</p>	<p>Instrumentos: AIA Promotores: GRM Calendarização: 2021-2030</p>
<p>I-4. Promoção das novas tecnologias e soluções</p>	<p>I-4.1. Promover projetos-piloto de energias renováveis oceânicas Promover estudos de viabilidade e projetos-piloto de energias renováveis oceânicas, designadamente parques eólicos <i>offshore</i>, centrais fotovoltaicas <i>offshore</i> e centrais de energia das ondas, através da criação de incentivos e condições técnicas favoráveis, bem como da simplificação dos processos de licenciamento, tendo em vista a dinamização do mercado das energias renováveis oceânicas.</p>	<p>Instrumentos: ECM Promotores: GRM; EEM; UMa; AREAM Calendarização: 2021-2030</p>
	<p>I-4.2. Promover o hidrogénio verde Estabelecer um roteiro para promover a produção do hidrogénio a partir de fontes de energia renováveis e a sua aplicação no setor eletroprodutor, transportes terrestres, instalações portuárias e abastecimento de navios (<i>green shipping</i>), e para o desenvolvimento de um cluster na fileira do hidrogénio.</p>	<p>Instrumentos: EN-H2 Promotores: GRM; EEM; AREAM Calendarização: 2021-2050</p>
<p>I-5. Promoção da capacitação e literacia nos domínios da energia e clima</p>	<p>I-5.1. Criar uma plataforma digital de informação Criar uma plataforma digital de informação para os consumidores de energia e profissionais, visando a divulgação de conteúdos, o esclarecimento de dúvidas e o aconselhamento sobre eficiência energética, utilização de energias renováveis, redução das emissões, certificação energética de edifícios, mobilidade elétrica e mobilidade sustentável.</p>	<p>Instrumentos: Promotores: GRM; AREAM Calendarização: 2021-2050</p>
	<p>I-5.2. Promover programas de ensino para a energia e clima Promover a criação de programas curriculares e extracurriculares, ou de conteúdos e atividades para complementar os programas existentes, sobre as alterações climáticas, medidas de mitigação e adaptação, energia sustentável, mobilidade e outros temas relacionados com a neutralidade climática, dirigidos aos vários níveis de ensino.</p>	<p>Instrumentos: Promotores: GRM; UMa; AREAM Calendarização: 2021-2050</p>

	<p>I-5.3. Promover a formação de técnicos e especialistas Promover a formação e capacitação de técnicos e especialistas para responder às necessidades de mercado nos domínios da descarbonização, designadamente em modelação computacional, análise <i>big data</i>, energias renováveis, eficiência energética, digitalização de serviços, sistemas inteligentes de gestão de energia, redes elétricas inteligentes, biocombustíveis avançados, hidrogénio verde, mobilidade elétrica, construção sustentável, edifícios NZEB, agricultura sustentável, sistemas de rega, eco-condução e gestão de frotas.</p>	<p>Instrumentos: PRE Promotores: GRM; IQ; UMa; AREAM Calendarização: 2021-2050</p>
	<p>I-5.4. Promover os empregos verdes nos domínios da descarbonização Promover os empregos verdes nos domínios da descarbonização, designadamente através de programas de emprego e de empreendedorismo, estágios e outros instrumentos que estimulem a contratação e o desenvolvimento de competências e experiências profissionais nestas áreas.</p>	<p>Instrumentos: PRE Promotores: GRM; IEM Calendarização: 2021-2050</p>
	<p>I-5.5. Alavancar o papel da agência de energia Alavancar o papel da agência de energia, face à sua proximidade com os agentes regionais e os cidadãos, para o desenvolvimento sustentável a nível regional e local e a prossecução dos objetivos nacionais e regionais, através do planeamento e coordenação técnica de ações nas áreas da energia e clima, demonstração de novas tecnologias, dinamização da inovação, promoção de soluções de financiamento e desenvolvimento de ações de informação e sensibilização.</p>	<p>Instrumentos: PNEC Promotores: GRM; AREAM Calendarização: 2021-2050</p>
	<p>I-5.6. Promover campanhas de informação e sensibilização Promover campanhas de informação e sensibilização sobre sustentabilidade, energias renováveis, eficiência energética e hídrica, edifícios sustentáveis, mobilidade sustentável, consumo responsável, gestão sustentável de resíduos, economia circular e economia digital, entre outros temas, dirigidas a decisores e cidadãos.</p>	<p>Instrumentos: PNEC Promotores: GRM; Municípios; AREAM Calendarização: 2021-2050</p>

6. INVESTIMENTOS

A implementação do plano requer investimentos por parte dos promotores e beneficiários das ações, designadamente para o desenvolvimento de projetos, estudos, planeamento, instrumentos de política e campanhas de promoção. Estes investimentos terão como contrapartida económica a redução das despesas com a energia para os consumidores e uma redução dos custos com a importação de combustíveis fósseis, além do contributo para a descarbonização e sustentabilidade do território, bem como para o emprego e qualidade de vida.

6.1. Necessidades de investimento

Os investimentos dependem muito da intensidade das intervenções nas diversas áreas, que decorrem de oportunidades criadas por opções políticas, incentivos, tecnologias, contexto interno e externo, e diversos outros fatores. Algumas intervenções a promover no âmbito das ações do plano não requerem investimento adicional ou são comuns com intervenções noutras áreas do desenvolvimento regional, as quais seriam implementadas independentemente do plano. Por isso, a estimativa das necessidades de investimento para a implementação do plano não pretende ser um exercício detalhado e exaustivo, mas sim fornecer uma ordem de grandeza do envelope financeiro a mobilizar e da importância destas políticas para a economia e desenvolvimento regional.

Para implementar o plano de ação, as necessidades globais de investimento até 2030 ronda os 2 060 milhões de euros e requer financiamento público e privado. O quadro seguinte apresenta uma estimativa das necessidades de investimento para as cinco dimensões estratégicas, por tipo de promotor.

Quadro 28: Necessidades de investimento até 2030

Dimensão	Investimentos [MEuro]					TOTAL
	Governo Regional	Municípios	Empresas e organizações públicas	Empresas e organizações privadas	Cidadãos	
Segurança Energética	0,1	-	305,6	84,6	-	390
Mercado Interno da Energia	19,4	6,2	83,9	-	-	109
Eficiência Energética	101,1	51,6	32,5	255,5	211,0	652
Descarbonização	217,7	49,8	57,8	192,3	298,1	816
Investigação, Inovação e Competitividade	23,4	3,7	20,1	43,0	2,5	93
TOTAL	362	111	500	575	512	2 060

Figura 23: Repartição das necessidades de investimento por promotor

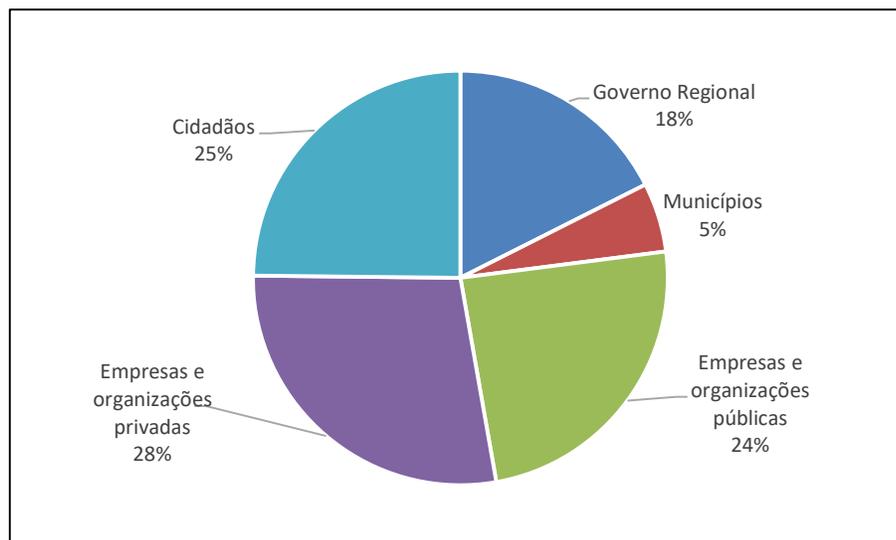
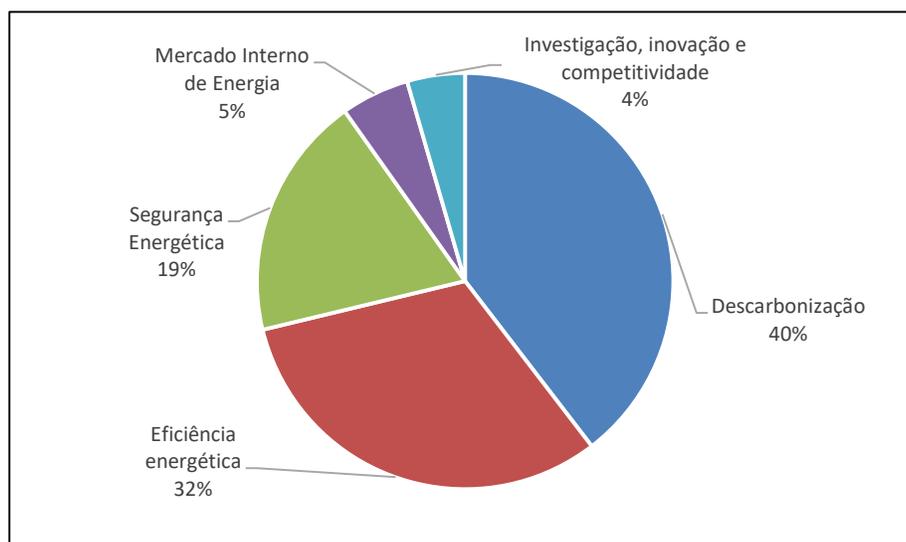


Figura 24: Repartição das necessidades de investimento por dimensão



Fazendo a análise do investimento por dimensão e por promotor, 18% é realizado pelo Governo Regional, 5% pelos municípios, 24% por empresas e organizações públicas, 28% por empresas e organizações privadas e 25% pelos cidadãos.

A dimensão da descarbonização, que integra as energias renováveis e a mobilidade sustentável, tem a maior fatia, com 40%, seguido da eficiência energética com 32%, assumindo, no conjunto, 72% do investimento global, para o qual as empresas e cidadãos assumem um papel de relevo, através do investimento em intervenções como a melhoria do desempenho energético dos edifícios, a modernização do parque automóvel, a eletrificação dos consumos ou a aquisição de equipamentos mais eficientes e de energias renováveis.

A dimensão da segurança energética representa 19% do investimento global, para a qual contribuem os grandes investimentos a realizar na nova central termoelétrica, no reforço da rede de transporte e distribuição de energia elétrica e no armazenamento das energias renováveis intermitentes, de modo a garantir a segurança do abastecimento, a robustez e estabilidade dinâmica do sistema elétrico e a integração das energias renováveis, a realizar essencialmente por empresas públicas.

A dimensão do mercado interno da energia contribui com 5% do investimento global, com o maior investimento a realizar-se na melhoria das condições do mercado da energia na Região e no combate à pobreza energética, a realizar essencialmente pelo Governo Regional e empresas públicas.

A dimensão da investigação, inovação e competitividade representa 4% do investimento global, para o qual contribuem as entidades públicas e privadas, com investimentos na melhoria do conhecimento sobre as alterações climáticas e efeitos sobre a sociedade, no desenvolvimento de projetos-piloto e soluções inovadoras para a promoção da descarbonização, na modernização do comércio e serviços, indústria e agricultura, e na capacitação do capital humano para as novas necessidades do mercado de trabalho.

6.2. Impactes económicos

Na perspetiva dos investidores e beneficiários das ações, os investimentos em eficiência energética e energias renováveis têm tipicamente um período de retorno médio inferior a 8 anos. As grandes infraestruturas energéticas e alguns investimentos em novas soluções tecnológicas ainda em fase de desenvolvimento têm um período de retorno normalmente superior, mas poderão ter acesso a fundos externos para compensar o gap económico-financeiro e melhorar dessa forma a sua viabilidade económica.

Na perspetiva macroeconómica, além da redução das importações de combustíveis, o aproveitamento dos recursos energéticos regionais, a implementação de soluções e os serviços energéticos prestados terão um contributo muito significativo no crescimento do Valor Acrescentado Bruto (VAB), no emprego e na receita fiscal, a nível regional.

Em 2030, seguindo o cenário tendencial, ou seja, sem as ações apresentadas no presente plano de ação, o aprovisionamento de energia proveniente do exterior teria um custo global de importação de 226 milhões de euros por ano, a preços de 2019. Seguindo o cenário do plano de ação, ou seja, com a implementação das ações simuladas neste cenário, o custo de importação de produtos energéticos é estimado em 117 milhões de euros por ano, o que significa uma redução anual de 109 milhões de euros na importação de combustíveis, a preços de 2019. Com a expectativa de aumento dos preços dos combustíveis nos mercados internacionais a uma taxa superior à inflação, dada a sua volatilidade, esta redução pode ser ainda superior.

A redução na importação de combustíveis fósseis será em parte compensada com produtos energéticos endógenos e serviços energéticos prestados por empresas na Região, para satisfazer as necessidades de energia, o que vai dinamizar a economia regional e a criação de emprego qualificado. Além disso, a redução de importações vai originar poupanças nas famílias e nas organizações e dar origem a outros investimentos ou aquisições que poderão gerar benefícios noutros setores económicos, designadamente na agricultura, indústria, comércio, turismo e serviços públicos. Em linhas gerais, a redução das importações vai potenciar a geração de valor acrescentado regional, emprego e receita fiscal pelas atividades económicas induzidas na Região com a implementação do plano de ação.

O investimento para a implementação das ações do plano dará origem a importações de produtos tecnológicos e serviços especializados, mas uma parte significativa deste investimento será canalizado para empresas e emprego regional. Para o investimento estimado de 2 060 milhões de euros catalisado pela implementação do plano de ação até 2030, estima-se que cerca de 832 milhões de euros seja

produção regional, com impacte muito relevante no emprego, nos proveitos das empresas e na receita fiscal. O rendimento do emprego resultante deste investimento até 2030, que inclui a mão-de-obra associada a fornecimentos, construções, prestações de serviços e outras atividades e transações a nível regional, ascende a cerca de 480 milhões de euros e a receita fiscal para a Região está estimada em 266 milhões de euros (IVA, IRC, IRS e TSU). Estes benefícios para a economia regional, emprego e receita fiscal serão tanto mais significativos quanto maior for a componente de produção regional.

Conclui-se assim que, embora a redução do consumo dos combustíveis fósseis resulte numa perda de receita fiscal de aproximadamente 30 milhões de euros por ano em 2030, os investimentos a realizar até 2030 e as atividades económicas catalisadas, que inclui a prestação de novos serviços energéticos e a valorização de outras formas de energia de origem renovável, que irão substituir os combustíveis fósseis importados, terão um impacte positivo largamente superior na receita fiscal, disponibilizando recursos financeiros para as políticas públicas.

6.3. Contributo para a transição justa

Atendendo às condicionantes de região insular ultraperiférica, a redução da dependência energética do exterior associada à estratégia de descarbonização, a caminho da neutralidade carbónica, em particular no que diz respeito à eficiência energética e às energias renováveis, vai contribuir para reduzir as assimetrias no acesso ao mercado da energia, em comparação com Portugal Continental e com a União Europeia. Nesse sentido, a implementação do plano de ação, ao atenuar as desigualdades no acesso à energia de um território mais desfavorecido pelas condicionantes da ultraperiferia, vai contribuir para uma transição mais justa no contexto da União Europeia e também para a coesão económica e social.

A descarbonização acarreta riscos para áreas de negócio associadas às energias fósseis, com efeitos no emprego, mas também potencia novas oportunidades de negócio geradoras de emprego qualificado. O desenvolvimento das novas atividades económicas induzidas pela descarbonização e a reconversão de algumas atividades tradicionais, acompanhada de ações para colmatar as necessidades de qualificação profissional e de capacitação das empresas e da Administração Pública, para fazer face aos novos desafios da transição energética, vai permitir minimizar os riscos de exclusão decorrentes da extinção de algumas atividades e profissões, e contribuir para assegurar que a transição energética decorre de forma mais justa para os cidadãos e para as organizações. Além da qualificação profissional, é também de assinalar a relevância da sensibilização, assistência técnica, digitalização e melhoria do conhecimento, bem como do estudo de soluções que melhor se adequem às necessidades, em particular dos cidadãos mais vulneráveis, das organizações de solidariedade social e das microempresas.

A implementação do plano mobiliza também ações no sentido de combater a pobreza energética e de facilitar o acesso a soluções energéticas mais sustentáveis a todos os cidadãos e organizações com baixos recursos e capacidade de investimento limitada. O desenvolvimento de investimentos na eficiência energética e energias renováveis orientados para o combate à pobreza energética e para organizações com baixos recursos vai reduzir os custos com a energia e libertar meios financeiros para outras necessidades, para as famílias e organizações beneficiárias.

Em termos globais, os impactes do plano de ação na economia regional e no emprego contribuirão para angariar mais recursos financeiros e proporcionar mais oportunidades aos cidadãos e às pequenas organizações para acompanhar a evolução tecnológica e melhorar o desempenho energético, contribuindo dessa forma para uma transição energética mais justa para todos.

6.4. Instrumentos e fontes de financiamento

Os principais instrumentos de apoio e as fontes de financiamento para a implementação das ações, além dos capitais próprios dos investidores, são apresentados no quadro seguinte.

Quadro 29: Instrumentos e fontes de financiamento

Financiamento europeu	
BEI – Banco Europeu de Investimento	Apoia na concessão de empréstimos que visam financiar projetos que contribuam para a realização dos objetivos da União Europeia.
ELENA – European Local Energy Assistance	Iniciativa conjunta do Banco Europeu de Investimento e da Comissão Europeia para apoiar a assistência técnica com vista ao desenvolvimento de grandes projetos locais e regionais de eficiência energética e energias renováveis a financiar pelo BEI, dirigida sobretudo a edifícios, equipamentos públicos, iluminação pública, transportes públicos e mobilidade urbana.
EUCF – European City Facility	Iniciativa europeia para apoiar autoridades locais em toda a Europa, de forma isolada ou em associação, para desenvolver conceitos de investimento para acelerar os investimentos em energia sustentável. Na forma de um subsídio de 60 mil euros, o EUCF financia serviços e atividades para apoiar o desenvolvimento de conceitos de investimento, tais como estudos de viabilidade técnica, análises de mercado, análises de partes interessadas, análises jurídicas, económicas e financeiras, análises de risco e outras ações de suporte.
Fundo de Coesão	Suporta o desenvolvimento sustentável através de investimentos em adaptação às alterações climáticas e prevenção de risco, bem como medidas de proteção do ambiente e infraestruturas.
Fundo de Inovação	Apoia projetos de tecnologias inovadoras em energia renovável, armazenamento de energia, captura e armazenamento geológico de CO ₂ , captura e utilização de CO ₂ e tecnologias inovadoras de baixo carbono e processos em indústrias intensivas em energia.
Fundo para uma Transição Justa	Apoia os territórios mais negativamente afetados pelos custos económicos, ambientais e sociais resultante da transição energética, com o objetivo de alcançar a neutralidade climática da UE até 2050 de forma eficaz e justa. Centra-se no apoio a medidas de reconversão económica, na requalificação dos trabalhadores afetados e na assistência à procura de emprego.
Horizonte Europa	Apoia ações de investigação e inovação nos domínios da transição para uma economia de baixo carbono, proteção do ambiente e ação climática.
InnovFin Energy Demo Projects	Financia, mediante empréstimos, garantias de empréstimo e financiamento do tipo património (<i>equity-type financing</i>), projetos de demonstração inovadores de transformação de sistemas de energia, incluindo, entre outros: tecnologias de energia renovável, sistemas de energia inteligente, armazenamento de energia, captura e armazenamento de carbono ou captura e uso de carbono.
Interreg Espaço Atlântico	Programa de financiamento que promove a cooperação transnacional em 36 regiões atlânticas de cinco países europeus, apoiando projetos de cooperação nos domínios da Inovação & Competitividade, Eficiência dos Recursos, Gestão dos Riscos Territoriais, Biodiversidade e Património Natural e Cultural.
Interreg Europa	Apoia as autoridades regionais e locais em toda a Europa no desenvolvimento e aplicação de melhores políticas em quatro categorias: investigação e inovação, competitividade das PME, economia de baixo carbono, ambiente e eficiência de recursos.
Interreg MAC	Apoia a cooperação entre as regiões ultraperiféricas de Espanha e Portugal (Canárias, Açores e Madeira) e os países da sua área geográfica, tendo por objetivo oferecer uma resposta eficaz aos desafios comuns que enfrentam em matéria de inovação, competitividade, internacionalização e desenvolvimento sustentável.
InvestEU	Apoia operações de financiamento e investimento em infraestruturas sustentáveis de transportes, investigação, inovação e digitalização, financiamento de empresas e investimento social.
MIE – Mecanismo Interligar a Europa	Instrumento de financiamento fundamental da UE para promover o crescimento, o emprego e a competitividade através de investimentos em

	<p>infraestruturas específicas a nível europeu. Dará apoio ao desenvolvimento de redes transeuropeias devidamente interligadas, sustentáveis e com um bom desempenho nos domínios dos transportes, da energia e do digital. Os investimentos do MIE vêm suprir as lacunas das redes básicas da Europa nos domínios da energia, dos transportes e do digital.</p> <p>As regiões ultraperiféricas beneficiam de uma majoração no limite dos apoios financeiros para os projetos elegíveis nestas regiões, em especial no que se refere a infraestruturas portuárias e aeroportuárias e redes digitais.</p>
NESOI – European Islands Facility	Programa que visa desbloquear o potencial das ilhas da UE para estas se tornarem aptas para a transição energética europeia. O programa mobiliza mais de 100 milhões de euros de investimento em projetos de energia sustentável e possibilita o teste de soluções, tecnologias e abordagens de energia de forma competitiva.
PAC – Política Agrícola Comum	Apoia a agricultura sustentável e o desenvolvimento de zonas rurais, promovendo o conhecimento, inovação e digitalização da agricultura.
PRODERAM – Programa de Desenvolvimento Rural da Região Autónoma da Madeira para o período 2014-2020	Financiado pelo Fundo Europeu Agrícola de Desenvolvimento Rural (FEADER), assenta numa estratégia de desenvolvimento rural que tem por objetivo aumentar os níveis de sustentabilidade agrícola e rural.
Programa LIFE – Programa para o Ambiente e a Ação Climática	Destinado à proteção do ambiente e à atenuação das alterações climáticas, apoiará a transição para as energias limpas com vista a aumentar a eficiência energética e as energias renováveis.
Programas operacionais	Programas operacionais da Região Autónoma da Madeira com fundos provenientes do Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER) e do Fundo de Social Europeu (FSE), com o objetivo de financiar projetos de desenvolvimento regional alinhados com a estratégia Europeia.
PRR – Plano de Recuperação e Resiliência	Visa apoiar ações nos seguintes pilares: resiliência, transição climática e transição digital.
REACT-EU - Recovery Assistance for Cohesion and the Territories of Europe (Assistência de Recuperação para a Coesão e os Territórios da Europa)	Iniciativa que dá continuidade às medidas de resposta dadas pela Iniciativa de Investimento de Resposta à Crise do Coronavírus.
Financiamento nacional	
1º Direito – Programa de Apoio ao Acesso à Habitação	Visa apoiar a promoção de soluções habitacionais para pessoas que vivem em condições habitacionais indignas e que não dispõem de capacidade financeira para suportar o custo do acesso a uma habitação adequada.
FITEC – Fundo de Inovação, Tecnologia e Economia Circular	Apoia políticas de valorização do conhecimento científico e tecnológico e a sua transformação em inovação, estimular a cooperação entre Instituições de Ensino Superior, centros de interface tecnológico (CIT) e o tecido empresarial e a capacitação para um uso mais eficiente dos recursos, preservando a sua utilidade e valor ao longo de toda a cadeia de produção e utilização, nomeadamente através da eficiência material e energética.
FNRE - Fundo Nacional de Reabilitação do Edificado	Apoia o desenvolvimento e a concretização de projetos de reabilitação de imóveis para a promoção do arrendamento, em especial o habitacional, tendo em vista a regeneração urbana e o repovoamento dos centros urbanos.
FSSSE – Fundo para a Sustentabilidade Sistémica do Setor Energético	Visa contribuir para a promoção do equilíbrio e sustentabilidade sistémica do setor energético e da política energética nacional através do financiamento de políticas do setor energético de cariz social e ambiental, relacionadas com medidas de eficiência energética e da redução da dívida tarifária do sistema elétrico nacional.
Fundo Ambiental	Apoia políticas ambientais para a prossecução dos objetivos do desenvolvimento sustentável, contribuindo para o cumprimento dos objetivos e compromissos nacionais e internacionais, designadamente os relativos às alterações climáticas, aos recursos hídricos, aos resíduos e à conservação da natureza e biodiversidade.
Fundo Azul	Apoia ações que promovam o desenvolvimento da economia do mar, a investigação científica e tecnológica, a proteção e monitorização do meio marinho e a segurança marítima.
IFRRU – Instrumento financeiro para a reabilitação e revitalização urbanas	Visa revitalizar as cidades, apoiar a revitalização física do espaço dedicado a comunidades desfavorecidas e a eficiência energética na habitação.

PPEC – Plano de Promoção da Eficiência no Consumo de Energia Elétrica	Visa promover ações que visem melhorar a eficiência no consumo de energia elétrica e gás, através de projetos empreendidos pelos diversos agentes dos setores (comercializadores, consumidores, entre outros).
Programa "Reabilitar para Arrendar - Habitação Acessível"	Apoia no financiamento de operações de reabilitação de parte de um edifício, de edifícios ou de empreendimentos cujas habitações, no fim da operação, se destinem, no todo ou maioritariamente, a arrendamento acessível.
Programa "Casa Eficiente 2020"	Visa conceder empréstimo em condições favoráveis a operações que promovam a melhoria do desempenho ambiental dos edifícios de habitação particular, com especial enfoque na eficiência energética e hídrica, bem como na gestão dos resíduos urbanos.
Financiamento regional	
PRIAV-RAM – Programa de Incentivo ao Abate de Veículos da Região Autónoma da Madeira	Visa incentivar o abate de veículos em fim de vida, sob a forma de apoio financeiro concedido aos proprietários dos veículos, privilegiando a aquisição de veículos novos mais eficientes e menos poluentes (ORAM).
PRIME-RAM – Programa de Incentivo à Mobilidade Elétrica na Região Autónoma da Madeira	Visa incentivar a mobilidade elétrica, sob a forma de atribuição de subsídios na compra de automóveis, bicicletas ou motocicletas 100% elétricos, com o objetivo de reduzir impacte energético e ambiental do setor dos transportes (ORAM).
PRIPAER – Programa de Incentivo à Produção e Armazenamento de Energia a partir de Fontes Renováveis	Visa incentivar a produção e armazenamento a partir de fonte renováveis, sob forma de atribuição de apoio financeiro na aquisição de equipamentos de energias renováveis, com o objetivo de promover a transição energética da região com vista à sustentabilidade ambiental e a descarbonização da economia (ORAM).
Programa "GÁS-SOLIDÁRIO.RAM"	Visa apoiar as famílias com carências financeiras com vista à poupança na aquisição de gás para utilização doméstica, com o objetivo de combater a pobreza energética (ORAM).
Financiamento privado	
Contratos de Desempenho Energético	Financia o investimento em projetos de eficiência energética e de energias renováveis em edifícios ou instalações. A Empresa de Serviços Energéticos (ESE) e a entidade beneficiária do investimento celebram um contrato de desempenho energético, que estabelece os termos da remuneração do investimento inicial em função das poupanças de energia e define o período do contrato a partir do qual os equipamentos e as poupanças passam a ser propriedade exclusiva da entidade beneficiária.
Crédito Bancário	Visa o financiamento de investimentos mediante critérios de avaliação das instituições de crédito.
Crowdfunding	Visa o financiamento de projetos de interesse ambiental e social através de angariação de fundos da comunidade.
Empréstimos Verdes	Empréstimo disponibilizado exclusivamente para financiar projetos verdes. Estes empréstimos verdes consistem na atribuição de um empréstimo a uma entidade, em que a taxa de juro a pagar dependerá da capacidade da empresa em atingir os objetivos ambientais definidos e acordados entre o financiador e o financiado.
Fundos de Investimento Sustentáveis	Fundos que têm critérios ambientais e sociais na escolha dos seus ativos.
Obrigações Verdes (Green Bonds)	Obrigações onde o valor da dívida contraída será aplicado exclusivamente para financiar projetos ligados ao ambiente e à sustentabilidade.

7. ACOMPANHAMENTO

Para a implementação do plano de ação, é necessário estabelecer uma estrutura de governação, assegurar as competências técnicas adequadas e mobilizar o envolvimento e compromisso das partes interessadas. Além disso, para verificar e assegurar o cumprimento das metas, é também necessário estabelecer mecanismos de acompanhamento e monitorização da implementação das ações e do progresso dos indicadores.

7.1. Estrutura de governação

O Governo Regional é a autoridade responsável pela formulação e implementação da política energética na Região Autónoma da Madeira e pela implementação do plano de ação.

Para apoiar na implementação do plano de ação, são constituídas uma Comissão de Coordenação e uma Comissão de Acompanhamento, que visam assegurar a coordenação técnica, a monitorização e a participação das partes interessadas.

A Comissão de Coordenação tem por incumbência a coordenação técnica geral da implementação do plano de ação e é constituída por representantes das seguintes entidades:

- Direção Regional do Ambiente e Alterações Climáticas;
- Direção Regional de Economia e Transportes Terrestres;
- EEM – Empresa de Electricidade da Madeira, S.A.;
- AREAM – Agência Regional da Energia e Ambiente da Região Autónoma da Madeira.

A Comissão de Acompanhamento tem por incumbência assegurar o envolvimento e participação da sociedade e o apoio no acompanhamento e monitorização das ações do plano, e é constituída por representantes das partes interessadas, que aderem de forma voluntária mediante convite por parte do Governo Regional.

7.2. Participação das partes interessadas

Para catalisar o envolvimento dos cidadãos e das organizações, serão realizadas reuniões periódicas com a Comissão de Acompanhamento, tendo em vista dar a conhecer as ações e o progresso da implementação do plano, identificar constrangimentos existentes ou potenciais, e auscultar sobre medidas para otimizar os resultados e corrigir eventuais desvios.

Além destas reuniões, e para alcançar um público mais alargado, serão utilizados os meios de comunicação social, a par de eventos, fóruns e publicações, incluindo plataformas eletrónicas, para divulgar informação sobre as ações do plano e sobre os benefícios e incentivos existentes, sensibilizando para a importância destas ações, no contexto do desenvolvimento regional e da melhoria do ambiente e da qualidade de vida.

7.3. Monitorização

Anualmente, com o apoio da Comissão de Coordenação, o Governo Regional promove um levantamento de dados de procura de energia final, produção de energia elétrica, aproveitamento de energias renováveis e estado de implementação das ações, como apresentado no quadro seguinte.

Quadro 30: Recolha de dados para monitorização

Dados a recolher	Fontes de informação	Periodicidade
Implementação das ações do plano	<ul style="list-style-type: none"> Entidades responsáveis pela implementação Comissão de Acompanhamento 	Anual
Emissões de GEE	<ul style="list-style-type: none"> Sistema Regional de Inventário de Emissões por Fontes e Remoção por Sumidouros de Poluentes Atmosféricos (SRIERPA) 	Anual
Procura de combustíveis fósseis	<ul style="list-style-type: none"> Empresas distribuidoras de combustíveis Operadores de transportes públicos e outras frotas Amostras de utilizadores de setores-chave, quando necessário 	Anual
Procura de energia elétrica	<ul style="list-style-type: none"> EEM – Empresa de Electricidade da Madeira, S.A. 	Anual
Produção de energia elétrica	<ul style="list-style-type: none"> EEM – Empresa de Electricidade da Madeira, S.A. 	Anual
Instalação de sistemas de energias renováveis	<ul style="list-style-type: none"> EEM – Empresa de Electricidade da Madeira, S.A. Empresas instaladoras Amostras de utilizadores de setores-chave, quando necessário 	Anual
Dados estatísticos relevantes	<ul style="list-style-type: none"> Direção Regional de Estatística da Madeira 	Anual

Com base na informação recolhida, serão analisados o balanço energético, o inventário de emissões e o progresso das ações, de modo a verificar a evolução dos indicadores relativos às metas estabelecidas e avaliar o resultado das ações implementadas.

Os indicadores referentes às metas e ao progresso das ações são apresentados à Comissão de Acompanhamento, que se reúne de dois em dois anos, com vista à discussão dos resultados e de soluções para otimizar a implementação do plano de ação.

No caso de desvio significativo na implementação das ações e nos resultados obtidos, bem como de alterações relevantes no contexto socioeconómico e político, que possam colocar em risco as metas estabelecidas, a Comissão de Coordenação ou a Comissão de Acompanhamento podem propor a revisão do Plano de Ação para a Energia Sustentável e Clima da Região Autónoma da Madeira.