



# PLANO DE ACÇÃO PARA A ENERGIA SUSTENTÁVEL

*ILHA DA MADEIRA*

**Março, 2012**



# Plano de Acção para a Energia Sustentável da Ilha da Madeira

*Desenvolvido no âmbito do Pacto das Ilhas, ao qual a Região Autónoma da Madeira aderiu a 12 de Abril de 2011.*

*Aprovado pela Resolução nº 244/2012 do Conselho do Governo da Região Autónoma da Madeira, reunido em plenário, no dia 29 de Março de 2012 (publicada no JORAM, I Série – Suplemento, nº 43, de 5 de Abril de 2012).*

## ***Autoridade Regional Responsável:***

Vice-Presidência do Governo Regional da Madeira

## ***Elaboração:***

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

*Com a colaboração técnica e estratégica da DRCIE – Direcção Regional do Comércio, Indústria e Energia e da EEM – Empresa de Electricidade da Madeira, S.A.*

## ***Comissão de Acompanhamento:***

ACIF – Associação Comercial e Industrial do Funchal

ACIPS – Associação de Comércio e Indústria do Porto Santo

AIE – Atlantic Islands Electricity Madeira, S.A.

AMRAM – Associação de Municípios da Região Autónoma da Madeira

ASSICOM – Associação da Indústria – Associação da Construção – Região Autónoma da Madeira

BANIF – Banco Internacional do Funchal, S.A.

DRAmb – Direcção Regional do Ambiente

DRCIE – Direcção Regional do Comércio, Indústria e Energia

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

ENEREEM – Energias Renováveis, Lda.

FACTORENERGIA – Tecnologias de Energia e Ambiente, Lda.

GALP Madeira – Distribuição e Comercialização de Combustíveis e Lubrificantes, Lda.

HF – Horários do Funchal, Transportes Públicos, S.A.

IDE-RAM – Instituto de Desenvolvimento Empresarial

IDR – Instituto de Desenvolvimento Regional

IGA – Investimentos e Gestão da Água, S.A.

INTELSOL – Projectos e Instalações Eléctricas, Lda.

IPM – Iluminação Pública da Madeira – Associação de Municípios

LREC – Laboratório Regional de Engenharia Civil

Ordem dos Arquitectos – Delegação da Madeira

Ordem dos Economistas – Delegação Regional da Madeira

Ordem dos Engenheiros – Secção Regional da Madeira

SPELTA – Produtos Petrolíferos, Unipessoal, Lda.

SRTT – Secretaria Regional do Turismo e Transportes

### ***Financiamento:***

Direcção-Geral de Energia da Comissão Europeia (*projecto comunitário ISLEPACT TREN/PREP/2009/D3/ISLANDS/SI2.552817*)

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

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

**Aviso legal:** O conteúdo deste documento é da inteira responsabilidade dos seus autores. Este não reflecte 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.

## Sumário executivo

A Região Autónoma da Madeira aprovou o primeiro plano energético regional em 1989, com posteriores actualizações, em 1992 e 2002. O Plano de Política Energética da Região Autónoma da Madeira constitui, até à presente data, o instrumento de planeamento que tem orientado a estratégia adoptada de valorização dos recursos endógenos e de promoção da eficiência energética.

Como visão para o futuro, a política energética está orientada para garantir a segurança do aprovisionamento de energia, assegurar a sustentabilidade económica e ambiental do sector e a qualidade dos serviços energéticos, e contribuir para a criação de emprego e valor acrescentado regional e para a competitividade da economia regional.

### Objectivos, metas e resultados esperados

Neste plano, para a Ilha da Madeira, foram estabelecidos objectivos e metas para o ano 2020 e estudadas as acções para a energia sustentável a desenvolver para alcançar essas metas. Os objectivos, as metas e os resultados esperados no ano 2020 com a implementação das acções do plano são apresentados no quadro seguinte.

#### Objectivos, metas e resultados esperados em 2020

| Objectivos |                                                            | Metas                                                                                                                        | Resultados esperados |
|------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| 1.         | Melhorar a segurança do aprovisionamento de energia.       | Aumentar em 20% o número de dias de autonomia de armazenamento de energia primária em relação a 2005.                        | >20%                 |
| 2.         | Reduzir a dependência do exterior.                         | Aumentar para 20% a participação dos recursos energéticos renováveis na procura de energia primária.                         | 20%                  |
|            |                                                            | Aumentar para 50% a participação dos recursos energéticos renováveis na produção de electricidade.                           | 50%                  |
| 3.         | Reduzir a intensidade energética no Produto Interno Bruto. | Reduzir em 20% a intensidade energética no Produto Interno Bruto (energia primária/Produto Interno Bruto) em relação a 2005. | >20%                 |
| 4.         | Reduzir as emissões de dióxido de carbono.                 | Reduzir em 20% as emissões de CO <sub>2</sub> em relação a 2005.                                                             | 23%                  |

Em termos macroeconómicos, a implementação do plano de acção proporciona uma poupança de 51 milhões de euros por ano no aprovisionamento de combustíveis fósseis, em 2020, a preços de importação de 2009. Com a tendência de aumento dos preços do petróleo nos mercados internacionais, a uma taxa superior à inflação, é provável que esta poupança seja mais significativa no futuro.

### Orçamento

O investimento global previsto, a realizar até 2020, para implementar o Plano de Acção para a Energia Sustentável da Ilha da Madeira é de 884 milhões de euros. Deste investimento, cerca de 60% a 65% serão para recursos humanos regionais, proveitos de empresas instaladas na Região e receita fiscal da Administração Regional e Local, sendo os restantes 35% a 40% para importações de bens e serviços, incluindo tecnologias de energias renováveis, equipamentos eficientes e serviços especializados.

Por sector, verifica-se que 58,7% do investimento para a implementação do plano de acção se destina ao sector da produção de energia secundária, que inclui fundamentalmente a introdução do

gás natural, o desenvolvimento de energias renováveis para produção de electricidade e a melhoria das redes eléctricas de transporte e distribuição. Seguem-se o sector residencial e os transportes, em termos de investimento.

Analisando os investimentos por promotor, 31,1% é realizado pelos cidadãos, em acções dirigidas ao sector residencial e ao transporte particular, bem como à microprodução de energia eléctrica. Com 33,1%, surgem as empresas públicas e, com 32,8%, as empresas e organizações privadas. O Governo Regional e os Municípios representam, respectivamente, 2,3% e 0,7% do investimento.

# Índice

|                                                                                  |           |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. CONTEXTO</b> .....                                                         | <b>1</b>  |
| 1.1. Geografia e território.....                                                 | 1         |
| 1.2. Demografia.....                                                             | 2         |
| 1.3. Economia.....                                                               | 2         |
| 1.4. Estruturas políticas e administrativas.....                                 | 4         |
| 1.4.1. Governo Regional.....                                                     | 4         |
| 1.4.2. Empresa de Electricidade da Madeira.....                                  | 5         |
| 1.4.3. Agência Regional da Energia e Ambiente da Região Autónoma da Madeira..... | 6         |
| 1.4.4. Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos.....                         | 6         |
| 1.4.5. Outras entidades.....                                                     | 6         |
| <b>2. ESTRATÉGIA GLOBAL</b> .....                                                | <b>8</b>  |
| 2.1. Enquadramento actual e visão futura.....                                    | 8         |
| 2.2. Objectivos e metas.....                                                     | 8         |
| 2.3. Linhas estratégicas.....                                                    | 9         |
| <b>3. BALANÇO ENERGÉTICO E INVENTÁRIO DE EMISSÕES</b> .....                      | <b>11</b> |
| 3.1. Situação de referência.....                                                 | 11        |
| 3.1.1. Procura de energia final.....                                             | 11        |
| 3.1.2. Conversão de energia.....                                                 | 13        |
| 3.1.3. Procura de energia primária.....                                          | 14        |
| 3.1.4. Emissões de dióxido de carbono.....                                       | 15        |
| 3.2. Projecções até 2020 – cenário tendencial.....                               | 17        |
| 3.2.1. Procura de energia final.....                                             | 19        |
| 3.2.2. Conversão de energia.....                                                 | 20        |
| 3.2.3. Procura de energia primária.....                                          | 21        |
| 3.2.4. Emissões de dióxido de carbono.....                                       | 23        |
| 3.3. Projecções até 2020 – cenário do plano de acção.....                        | 25        |
| 3.3.1. Procura de energia final.....                                             | 27        |
| 3.3.2. Conversão de energia.....                                                 | 28        |
| 3.3.3. Procura de energia primária.....                                          | 30        |
| 3.3.4. Emissões de dióxido de carbono.....                                       | 31        |
| <b>4. ACÇÕES</b> .....                                                           | <b>34</b> |
| 4.1. Sector residencial.....                                                     | 35        |
| 4.2. Sector primário.....                                                        | 36        |
| 4.3. Sector secundário.....                                                      | 36        |
| 4.4. Sector terciário.....                                                       | 36        |
| 4.5. Transportes.....                                                            | 38        |
| 4.6. Produção de energia secundária.....                                         | 38        |
| 4.7. Ordenamento do território.....                                              | 39        |
| 4.8. Contratos públicos de empreitadas, bens e serviços.....                     | 40        |
| 4.9. Cidadãos e partes interessadas.....                                         | 40        |
| <b>5. MECANISMOS ORGANIZACIONAIS E FINANCEIROS</b> .....                         | <b>43</b> |
| 5.1. Estruturas organizacionais e de coordenação.....                            | 43        |
| 5.2. Competências técnicas.....                                                  | 43        |
| 5.3. Envolvimento das partes interessadas.....                                   | 44        |
| 5.4. Orçamento.....                                                              | 44        |
| 5.5. Instrumentos e fontes de financiamento.....                                 | 46        |
| 5.6. Acompanhamento e monitorização.....                                         | 47        |

## Quadros

|                                                                    |    |
|--------------------------------------------------------------------|----|
| Quadro 1: Evolução da população residente por concelho.....        | 2  |
| Quadro 2: Distribuição do VAB por actividade económica na RAM..... | 3  |
| Quadro 3: Evolução do PIB na RAM a preços de mercado.....          | 3  |
| Quadro 4: Metas para 2020.....                                     | 9  |
| Quadro 5: Linhas estratégicas por objectivo.....                   | 9  |
| Quadro 6: Procura de energia final em 2009.....                    | 11 |
| Quadro 7: Conversão de energia em 2009.....                        | 13 |
| Quadro 8: Procura de energia primária em 2005 e 2009.....          | 14 |
| Quadro 9: Emissões de CO <sub>2</sub> por sector em 2009.....      | 15 |

|                                                                                                                            |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Quadro 10: Emissões de CO <sub>2</sub> por forma de energia primária em 2005 e 2009.....                                   | 16 |
| Quadro 11: Procura de energia final em 2020 – cenário tendencial.....                                                      | 19 |
| Quadro 12: Conversão de energia em 2020 – cenário tendencial.....                                                          | 21 |
| Quadro 13: Procura de energia primária em 2005, 2009 e 2020 – cenário tendencial.....                                      | 22 |
| Quadro 14: Emissões de CO <sub>2</sub> por sector em 2020 – cenário tendencial.....                                        | 23 |
| Quadro 15: Emissões de CO <sub>2</sub> por forma de energia primária em 2005, 2009 e 2020 – cenário tendencial.....        | 24 |
| Quadro 16: Procura de energia final em 2020 – cenário do plano de acção.....                                               | 27 |
| Quadro 17: Conversão de energia em 2020 – cenário do plano de acção.....                                                   | 29 |
| Quadro 18: Procura de energia primária em 2005, 2009 e 2020 – cenário do plano de acção.....                               | 30 |
| Quadro 19: Emissões de CO <sub>2</sub> por sector em 2020 – cenário do plano de acção.....                                 | 32 |
| Quadro 20: Emissões de CO <sub>2</sub> por forma de energia primária em 2005, 2009 e 2020 – cenário do plano de acção..... | 33 |
| Quadro 21: Resultados esperados em 2020.....                                                                               | 34 |
| Quadro 22: Resultado face às metas para 2020.....                                                                          | 34 |
| Quadro 23: Acções para o sector residencial.....                                                                           | 35 |
| Quadro 24: Acções para o sector secundário.....                                                                            | 36 |
| Quadro 25: Acções para o sector terciário.....                                                                             | 37 |
| Quadro 26: Acções para os transportes.....                                                                                 | 38 |
| Quadro 27: Acções para a produção de energia secundária.....                                                               | 38 |
| Quadro 28: Acções para o ordenamento do território.....                                                                    | 39 |
| Quadro 29: Acções para contratos públicos de empreitadas, bens e serviços.....                                             | 40 |
| Quadro 30: Acções para cidadãos e partes interessadas.....                                                                 | 41 |
| Quadro 31: Investimentos a realizar até 2020.....                                                                          | 45 |
| Quadro 32: Fontes de financiamento e instrumentos de apoio.....                                                            | 46 |
| Quadro 33: Recolha de dados para monitorização.....                                                                        | 47 |

## Figuras

|                                                                                                                            |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1: Arquipélago da Madeira e territórios mais próximos.....                                                          | 1  |
| Figura 2: Procura de energia final por sector em 2009.....                                                                 | 12 |
| Figura 3: Procura de energia final por forma de energia em 2009.....                                                       | 12 |
| Figura 4: Produção de electricidade por origem em 2009.....                                                                | 13 |
| Figura 5: Procura de energia primária em 2005 e 2009.....                                                                  | 14 |
| Figura 6: Procura de energia primária em 2009.....                                                                         | 15 |
| Figura 7: Emissões de CO <sub>2</sub> por sector em 2009.....                                                              | 16 |
| Figura 8: Emissões de CO <sub>2</sub> por forma de energia primária em 2005 e 2009.....                                    | 17 |
| Figura 9: Procura de energia primária até 2020 – cenário tendencial.....                                                   | 18 |
| Figura 10: Emissões de CO <sub>2</sub> até 2020 – cenário tendencial.....                                                  | 18 |
| Figura 11: Procura de energia final por sector em 2020 – cenário tendencial.....                                           | 19 |
| Figura 12: Procura de energia final por forma de energia em 2020 – cenário tendencial.....                                 | 20 |
| Figura 13: Produção de electricidade por origem em 2020 – cenário tendencial.....                                          | 21 |
| Figura 14: Procura de energia primária em 2005, 2009 e 2020 – cenário tendencial.....                                      | 22 |
| Figura 15: Procura de energia primária em 2020 – cenário tendencial.....                                                   | 23 |
| Figura 16: Emissões de CO <sub>2</sub> por sector em 2020 – cenário tendencial.....                                        | 24 |
| Figura 17: Emissões de CO <sub>2</sub> por forma de energia primária em 2005, 2009 e 2020 – cenário tendencial.....        | 25 |
| Figura 18: Procura de energia primária até 2020 – cenário do plano de acção.....                                           | 26 |
| Figura 19: Emissões de CO <sub>2</sub> até 2020 – cenário do plano de acção.....                                           | 26 |
| Figura 20: Procura de energia final por sector em 2020 – cenário do plano de acção.....                                    | 27 |
| Figura 21: Procura de energia final por forma de energia em 2020 – cenário do plano de acção.....                          | 28 |
| Figura 22: Produção de electricidade por origem em 2020 – cenário do plano de acção.....                                   | 29 |
| Figura 23: Procura de energia primária em 2005, 2009 e 2020 – cenário do plano de acção.....                               | 30 |
| Figura 24: Procura de energia primária em 2020 – cenário do plano de acção.....                                            | 31 |
| Figura 25: Emissões de CO <sub>2</sub> por sector em 2020 – cenário do plano de acção.....                                 | 32 |
| Figura 26: Emissões de CO <sub>2</sub> por forma de energia primária em 2005, 2009 e 2020 – cenário do plano de acção..... | 33 |
| Figura 27: Repartição dos investimentos por sector e área de intervenção.....                                              | 45 |
| Figura 28: Repartição dos investimentos por promotor.....                                                                  | 46 |

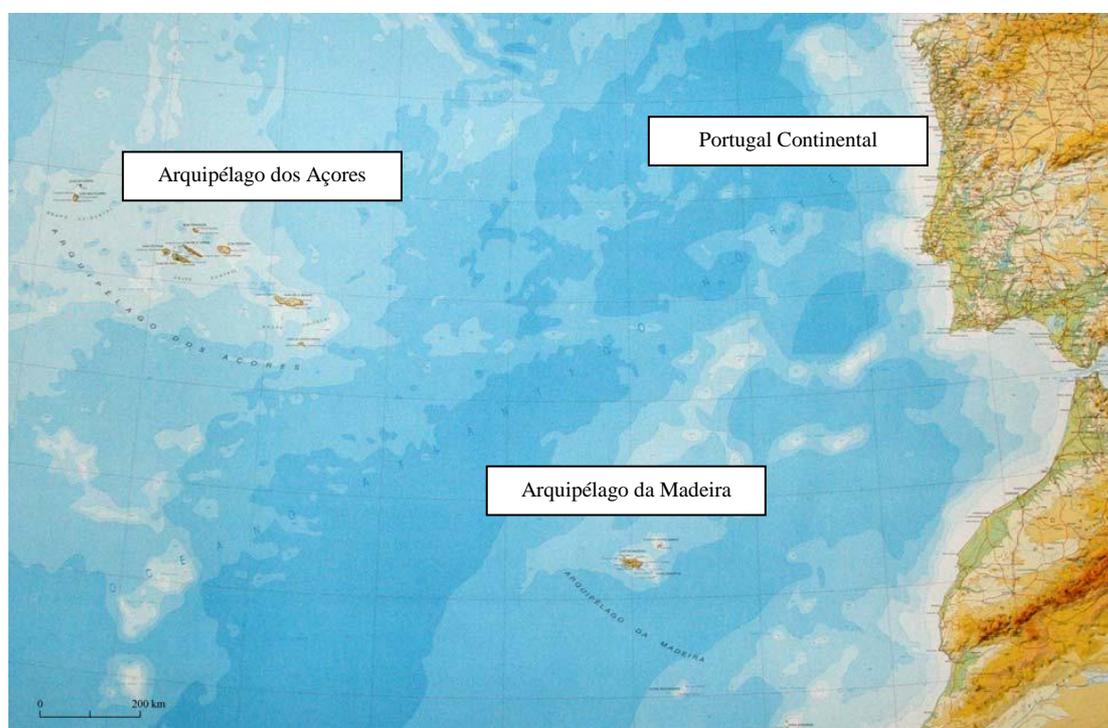
# 1. CONTEXTO

## 1.1. Geografia e território

A Ilha da Madeira é a maior das duas ilhas habitadas do arquipélago da Madeira, uma das sete Regiões Ultraperiféricas da União Europeia, que se situa no Atlântico Norte, entre os paralelos de 30° 01' N e 33° 08' N de latitude e entre os meridianos de 15° 51' W e 17° 16' W de longitude.

A Ilha da Madeira dista cerca de 500 milhas do arquipélago dos Açores e de Portugal Continental (cerca de 900 km da Capital, Lisboa) e 28 milhas do Porto Santo, a segunda ilha habitada do arquipélago da Madeira. 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 km<sup>2</sup>, 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 km<sup>2</sup>) encontra-se acima dos 1 000 m. A maior parte do território tem declives superiores a 25% (cerca de 482 km<sup>2</sup> ultrapassam este declive) e 170 km<sup>2</sup> apresentam declives entre 25% e 16%.

A costa, numa extensão total de cerca de 153 km, apresenta falésias abruptas, mais evidentes na costa Norte, mas também na costa Sul, onde se encontra o Cabo Girão, a falésia mais alta, com

580 m. A linha de falésias é interrompida no anfiteatro do Funchal e na baía de Machico e na restante costa apenas pelas embocaduras das ribeiras.

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 protecção. Cerca de 75% da população da Ilha da Madeira habita em apenas 35% do território, sobretudo na costa sul, onde reside cerca de 94% da população e onde está localizada a grande maioria das unidades hoteleiras.

## 1.2. Demografia

Em 2011, de acordo com os dados preliminares do recenseamento, a população residente na Região Autónoma da Madeira era de 267 785 habitantes, dos quais 262 302 residem na Ilha da Madeira, representando 98% da população do arquipélago.

O concelho do Funchal concentra cerca de 43% da população da Ilha da Madeira, com 111 892 habitantes. A densidade populacional da Ilha da Madeira é de 356 habitantes/km<sup>2</sup>, sendo a do Funchal de 1 472 habitante/km<sup>2</sup>, o que evidencia a elevada concentração populacional na capital da ilha e do arquipélago.

Estima-se que a população flutuante (não residente), originada essencialmente pela actividade turística, seja de, aproximadamente, 20 000 indivíduos/dia, em média, ao longo do ano.

Em 2011, nos concelhos da costa Sul da Ilha da Madeira está concentrada 94% do total da população residente na ilha.

**Quadro 1: Evolução da população residente por concelho**

|                             | 1981           | 1991           | 2001           | 2007           | 2009           | 2011           |
|-----------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Calheta (costa Sul)         | 12 954         | 13 005         | 11 946         | 11 939         | 11 864         | 11 521         |
| Câmara de Lobos (costa Sul) | 31 035         | 31 476         | 34 614         | 35 969         | 36 279         | 35 666         |
| Funchal (costa Sul)         | 112 746        | 115 403        | 103 961        | 99 214         | 97 793         | 111 892        |
| Machico (costa Sul)         | 22 126         | 22 016         | 21 747         | 21 115         | 20 923         | 21 828         |
| Ponta do Sol (costa Sul)    | 9 149          | 8 756          | 8 125          | 8 352          | 8 397          | 8 862          |
| Porto Moniz (costa Norte)   | 3 963          | 3 432          | 2 927          | 2 679          | 2 616          | 2 711          |
| Ribeira Brava (costa Sul)   | 13 480         | 13 170         | 12 494         | 12 599         | 12 583         | 13 375         |
| Santa Cruz (costa Sul)      | 23 261         | 23 465         | 29 721         | 35 985         | 38 269         | 43 005         |
| Santana (costa Norte)       | 11 253         | 10 302         | 8 804          | 8 326          | 8 198          | 7 719          |
| São Vicente (costa Norte)   | 8 501          | 7 695          | 6 198          | 6 121          | 6 099          | 5 723          |
| <b>TOTAL</b>                | <b>248 468</b> | <b>248 720</b> | <b>240 537</b> | <b>240 299</b> | <b>243 021</b> | <b>262 302</b> |

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

A evolução da população residente na Ilha da Madeira tem sido irregular. Em 2001, este indicador cai em relação às décadas anteriores, mas em 2011 volta praticamente aos valores de 1960, devido ao retorno de emigrantes e à rectificação dos resultados dos Censos 2001.

## 1.3. Economia

Tendo em conta os valores oficiais das Contas Regionais publicadas, o quadro seguinte dá conta da evolução do Valor Acrescentado Bruto (VAB) ao longo dos últimos anos na Região Autónoma da Madeira, não existindo dados específicos para a Ilha da Madeira.

**Quadro 2: Distribuição do VAB por actividade económica na RAM**

| Actividades económicas                                                                                                                                                                                        | 2000         | 2005         | 2008p        | 2009p        |             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|
|                                                                                                                                                                                                               | [Meuro]      | [Meuro]      | [Meuro]      | [Meuro]      | [%]         |
| Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca                                                                                                                                                          | 59           | 75           | 79           | 81           | 2%          |
| Indústrias Extractivas; Indústrias transformadoras; produção e distribuição de electricidade, gás, vapor e ar frio; captação, tratamento e distribuição de água; saneamento, gestão de resíduos e despoluição | 207          | 270          | 322          | 320          | 7%          |
| Construção                                                                                                                                                                                                    | 314          | 387          | 395          | 369          | 8%          |
| Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos; transportes e armazenagem; actividades de alojamento e restauração                                                            | 933          | 1 214        | 1 371        | 1 342        | 30%         |
| Informação e comunicação                                                                                                                                                                                      | 55           | 83           | 98           | 96           | 2%          |
| Actividades financeiras e de seguros                                                                                                                                                                          | 202          | 160          | 273          | 230          | 5%          |
| Actividades imobiliárias                                                                                                                                                                                      | 186          | 248          | 319          | 320          | 7%          |
| Actividades de consultoria, científicas, técnicas e similares; actividades administrativas e dos serviços de apoio                                                                                            | 361          | 419          | 682          | 626          | 14%         |
| Administração pública e defesa; segurança social obrigatória; educação, saúde humana e acção social                                                                                                           | 541          | 893          | 956          | 1 024        | 23%         |
| Actividades artísticas e de espectáculos; reparação de bens de uso doméstico e outros serviços                                                                                                                | 67           | 81           | 96           | 130          | 3%          |
| <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                  | <b>2 924</b> | <b>3 832</b> | <b>4 590</b> | <b>4 539</b> | <b>100%</b> |

Fonte: INE, Contas Regionais, base 2006, 1995 - 2009p.

A maior contribuição para o VAB na RAM provém das actividades do sector terciário (83% do VAB e 69% do emprego em 2009), com forte presença das actividades ligadas ao turismo e comércio.

A taxa média de crescimento anual do Produto Interno Bruto (PIB) na RAM entre 2000 e 2009 foi de 5,1% (média nacional 3,2%). A RAM apresenta, em 2009, o segundo maior PIB *per capita* de Portugal, situado acima da média europeia: 20 761 € em 2009 (131,4 – índice Portugal=100; 105 – EU27=100). A tendência de crescimento na evolução do PIB na RAM inverteu em 2009, como se pode verificar no quadro seguinte.

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

|                       | 2005   | 2006   | 2007   | 2008   | 2009   |
|-----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| PIB [Meuro]           | 4 433  | 4 942  | 5 044  | 5 287  | 5 134  |
| PIB per capita [euro] | 18 133 | 20 130 | 20 483 | 21 410 | 20 761 |

Fonte: INE.

As “Estatísticas do Emprego da Região Autónoma da Madeira – 1º Trimestre de 2011”, realizadas pela Direcção Regional de Estatística, indicam uma estimativa da população activa da Região para este trimestre de 131 551 indivíduos, o que representa 53,1% da população total e confirma uma evolução positiva da população activa em relação aos Censos de 2001.

No que se refere à repartição da população por sectores de actividade, na Ilha da Madeira, o sector primário regista uma quebra substancial desde 1991, contra o aumento no sector secundário e especialmente no sector terciário, o que resulta da dinâmica de desenvolvimento da ilha nos últimos anos, em particular no sector do turismo e dos serviços, e do abandono gradual dos terrenos agrícolas.

## 1.4. Estruturas políticas e administrativas

A Região Autónoma da Madeira (RAM) é uma região autónoma 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 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, entre as quais consta a “energia de produção local”, em que a Região tem competências para definir as políticas regionais e legislar.

A formulação e a implementação da política energética são da competência do Governo Regional, embora outros actores também mereçam referência, designadamente privados, que têm uma intervenção relevante no sector energético.

### 1.4.1. Governo Regional

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

#### *Vice-Presidência do Governo Regional*

Dos órgãos governamentais com competências relevantes no domínio da energia, destaca-se a Vice-Presidência do Governo Regional, que tem por atribuições definir e executar as acções necessárias ao cumprimento da política regional no sector da energia. Para além destas atribuições, é da competência da Vice-Presidência do Governo a tutela das empresas do sector público e das empresas participadas que actuam nos sectores da energia.

No sector energético, incumbe à Vice-Presidência definir políticas e respectivos planos de acção, controlar e fiscalizar o cumprimento desses mesmos planos, elaborar a legislação necessária, licenciar e fixar taxas e tarifas.

Na orgânica da Vice-Presidência, destaca-se a Direcção Regional do Comércio, Indústria e Energia (DRCIE), à qual cabe, para o sector energético, entre as outras áreas da sua competência, apoiar o Governo Regional na concepção da política energética e na sua implementação.

Esta direcção regional tem competências para aprovar, em articulação com outros organismos, projectos do sector da energia e licenciar instalações e equipamentos que produzam, utilizem, transportem ou armazenem produtos energéticos, promovendo e colaborando na elaboração ou adaptação de normas regulamentares e especificações técnicas adequadas para a Região. Tem, também, por incumbência desenvolver e propor medidas para promover a redução da dependência energética do exterior e para fazer face a eventuais situações de interferência no normal abastecimento de produtos energéticos. Cabe, ainda, a esta direcção regional, estudar e participar na formulação dos preços da energia e dos sistemas tarifários, especialmente para o sector

eléctrico. Entre as suas atribuições, esta direcção regional é a entidade supervisora, na vertente da energia, do Sistema Nacional de Certificação Energética e da Qualidade do Ar Interior nos Edifícios (SCE), que implementa a Directiva Comunitária 2002/91/CE, sobre o desempenho energético dos edifícios.

A Direcção de Serviços de Energia, que é um serviço da Direcção Regional do Comércio, Indústria e Energia, está repartida em três divisões: Divisão de Energia Eléctrica, Divisão de Combustíveis e Divisão de Utilização Racional de Energia, as quais têm atribuições técnicas específicas nas suas áreas de intervenção, no âmbito das competências da direcção regional, nomeadamente no que refere à fiscalização, licenciamento, recolha e divulgação de informação, e desenvolvimento de estudos e de outras acções no domínio da energia.

Destaca-se, ainda, o Laboratório Regional de Engenharia Civil (LREC), tutelado pela Vice-Presidência do Governo Regional, que tem como principais atribuições, no domínio da energia, através do Departamento de Recursos Naturais e de Hidráulica, proceder à avaliação dos recursos energéticos endógenos. Para além disso, este laboratório tem competências em matéria de soluções construtivas de edifícios, com relevância para o seu desempenho energético.

### ***Secretaria Regional do Ambiente e dos Recursos Naturais***

A Secretaria Regional do Ambiente e dos Recursos Naturais (SRA) tem por atribuições definir e coordenar a política regional nos domínios do ambiente, da água, do saneamento básico, das florestas, da conservação da Natureza, das pescas, da agropecuária e da habitação. Actualmente, são relevantes para o sector energético, as competências desta secretaria regional principalmente nos domínios do ambiente, da água, do saneamento básico e das florestas. As competências na política de gestão dos recursos hídricos têm grande influência nos aproveitamentos hidroeléctricos. Da mesma forma, as políticas relativas à gestão dos resíduos sólidos urbanos e dos recursos florestais podem potenciar um melhor aproveitamento dos recursos energéticos endógenos.

No domínio do ambiente, dependendo da dimensão e das características de novas instalações energéticas, compete aos serviços deste órgão do Governo Regional, designadamente à Direcção Regional do Ambiente a emissão dos pareceres necessários ao respectivo licenciamento pelas entidades competentes.

#### **1.4.2. Empresa de Electricidade da Madeira**

A Empresa de Electricidade da Madeira, S.A. (EEM) é uma entidade colectiva de direito privado, com estatuto de sociedade anónima de capitais exclusivamente públicos. A fim de salvaguardar o interesse público e a valorização do potencial económico regional, as acções da EEM pertencem à Região Autónoma da Madeira e só poderão ser transmitidas para entes públicos. Os direitos da Região como accionista desta empresa são exercidos pelo Governo Regional da Madeira, através da Vice-Presidência, que tutela o sector da energia.

O objecto da EEM é a produção, transporte e distribuição de energia eléctrica, competindo-lhe, de acordo com a política regional para o sector e sob a tutela da Vice-Presidência, a gestão dos sistemas eléctricos 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 eléctrica.

No que refere ao transporte e à distribuição de energia eléctrica, 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.

### **1.4.3. 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 objecto 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 as medidas e tecnologias adequadas à implementação das políticas energética e ambiental, tendo em vista, sobretudo, a redução da dependência energética do exterior e a protecção do ambiente. Catalisa ainda a realização de projectos com vista à eficiência energética e ao aproveitamento das energias renováveis, a inovação e a cooperação inter-regional, especialmente com outras regiões insulares e ultraperiféricas.

Para além destas funções, a AREAM assegura, na Região Autónoma da Madeira, a gestão técnica da implementação do Sistema Nacional de Certificação Energética e da Qualidade do Ar Interior nos Edifícios (SCE), que implementa a Directiva Comunitária 2002/91/CE, sobre o desempenho energético dos edifícios.

### **1.4.4. Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos**

A Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos (ERSE) é uma pessoa colectiva de direito público dotada de autonomia administrativa e financeira e de património próprio, tendo por finalidade a regulação dos sectores do gás natural e da electricidade. As competências da ERSE foram alargadas às Regiões Autónomas da Madeira e dos Açores, no que se refere à regulação do sector eléctrico.

A ERSE tem como atribuições gerais, entre outras: proteger direitos e interesses dos consumidores em relação a preços, serviços e qualidade de serviço; implementar a liberalização do sector eléctrico, preparar a liberalização do sector do gás natural e fomentar a concorrência de modo a melhorar a eficiência das actividades sujeitas à sua regulação; assegurar a objectividade 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 sectores regulados, estimulando, nomeadamente, a adopção de práticas que promovam a utilização eficiente da electricidade 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 eléctricos do País e tem por finalidade contribuir para a correcção das desigualdades destas regiões, face aos constrangimentos resultantes da insularidade e do seu carácter ultraperiférico.

### **1.4.5. Outras entidades**

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

- Empresas importadoras e distribuidoras de produtos petrolíferos – Estas empresas têm um importante papel na garantia e na qualidade do fornecimento de produtos petrolíferos para

produção de energia eléctrica e para utilizadores finais, bem como na fixação dos preços de venda de alguns combustíveis.

- Produtores independentes de energia eléctrica – Existem alguns empreendimentos eólicos, hídricos e solares fotovoltaicos promovidos por produtores independentes que têm uma contribuição importante no aproveitamento de recursos energéticos endógenos, cuja produção é fornecida à rede eléctrica, de acordo com o estabelecido na legislação aplicável. É também de referir uma estação de incineração de resíduos urbanos com valorização energética e uma central térmica privada na Ilha da Madeira, que tem uma contribuição significativa na produção de energia eléctrica.
- Empresas de instalação de equipamentos para aproveitamento de energias renováveis – Estas empresas dedicam-se ao fornecimento e instalação de sistemas de aproveitamento de energia solar térmica para aquecimento de águas e de energia solar fotovoltaica e eólica para produção de electricidade em regime de microprodução e miniprodução, cuja intervenção é crítica 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, incluindo o levantamento de necessidades, a implementação, a monitorização e a assistência técnica.

## 2. ESTRATÉGIA GLOBAL

### 2.1. Enquadramento actual e visão futura

A energia constitui um factor estratégico para o desenvolvimento da Região Autónoma da Madeira, uma vez que suporta todas as actividades económicas e sociais, e tem um peso significativo nas importações e na economia, com reflexos na competitividade, no emprego e na qualidade de vida.

A procura de energia primária duplicou nos últimos 20 anos e as especificidades de região insular ultraperiférica, distante das grandes redes energéticas continentais, implicam custos mais elevados de aprovisionamento e conversão, devido ao transporte e à menor escala dos mercados e das infraestruturas. Estes sobrecustos fazem com que as medidas de eficiência energética e de valorização das fontes de energia renováveis se tornem mais interessantes do ponto de vista económico, para além dos benefícios ambientais e sociais.

Neste sentido, a Região Autónoma da Madeira tem seguido uma política energética que visa a redução da dependência do exterior e a minimização dos impactes ambientais negativos associados aos combustíveis fósseis.

A Região aprovou o primeiro plano energético em 1989, com posteriores actualizações, em 1992 e 2002. O Plano de Política Energética da Região Autónoma da Madeira constitui, até à presente data, o instrumento de planeamento que tem orientado a estratégia adoptada de valorização dos recursos endógenos e de promoção da eficiência energética.

No seguimento da estratégia que tem sido seguida, o contexto actual e as perspectivas futuras de desenvolvimento sócio-económico e de evolução do sector energético requerem uma política energética sustentável baseada na eficiência e na valorização de recursos locais, enquadrada nos objectivos traçados para a União Europeia em matéria de Energia e Clima.

Como visão para o futuro, a política energética está orientada para garantir a segurança do aprovisionamento de energia, assegurar a sustentabilidade económica e ambiental do sector e a qualidade dos serviços energéticos, e contribuir para a criação de emprego e valor acrescentado regional, bem como para a competitividade da economia regional.

### 2.2. Objectivos e metas

Os grandes objectivos específicos da estratégia para a energia sustentável na Ilha da Madeira são:

1. Melhorar a segurança do aprovisionamento de energia.
2. Reduzir a dependência do exterior.
3. Reduzir a intensidade energética no Produto Interno Bruto.
4. Reduzir as emissões de dióxido de carbono.

As metas a atingir em 2020, na Ilha da Madeira, para cada um dos objectivos traçados, são apresentadas no quadro seguinte.

**Quadro 4: Metas para 2020**

| Objectivos |                                                            | Metas                                                                                                                        |
|------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.         | Melhorar a segurança do aprovisionamento de energia.       | Aumentar em 20% o número de dias de autonomia de armazenamento de energia primária em relação a 2005.                        |
| 2.         | Reduzir a dependência do exterior.                         | Aumentar para 20% a participação dos recursos energéticos renováveis na procura de energia primária.                         |
|            |                                                            | Aumentar para 50% a participação dos recursos energéticos renováveis na produção de electricidade.                           |
| 3.         | Reduzir a intensidade energética no Produto Interno Bruto. | Reduzir em 20% a intensidade energética no Produto Interno Bruto (energia primária/Produto Interno Bruto) em relação a 2005. |
| 4.         | Reduzir as emissões de dióxido de carbono.                 | Reduzir em 20% as emissões de CO <sub>2</sub> em relação a 2005.                                                             |

A meta de redução de 20% das emissões de CO<sub>2</sub> em relação ao ano de referência 2005 constitui o compromisso assumido para a Ilha da Madeira com a adesão voluntária ao Pacto das Ilhas.

## 2.3. Linhas estratégicas

Visando os objectivos específicos, e tendo em consideração as metas para 2020, são estabelecidas seis linhas estratégicas, que visam orientar as acções para a energia sustentável a implementar na Ilha da Madeira:

1. Melhorar a eficiência na conversão e utilização da energia.
2. Aumentar a contribuição dos recursos energéticos renováveis.
3. Diversificar as fontes de energia.
4. Aumentar a capacidade das infraestruturas de armazenamento de energia.
5. Promover produtos e serviços energéticos que favoreçam o desenvolvimento económico, o valor acrescentado regional e o emprego qualificado.
6. Promover formas de energia com menor teor de carbono.

As linhas estratégicas contribuem para os objectivos estabelecidos, de acordo com o quadro seguinte.

**Quadro 5: Linhas estratégicas por objectivo**

| Objectivos |                                                            | Linhas estratégicas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.         | Melhorar a segurança do aprovisionamento de energia.       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Melhorar a eficiência na conversão e utilização da energia.</li> <li>• Aumentar a contribuição dos recursos energéticos renováveis.</li> <li>• Diversificar as fontes de energia.</li> <li>• Aumentar a capacidade das infraestruturas de armazenamento de energia.</li> </ul>                       |
| 2.         | Reduzir a dependência do exterior.                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Melhorar a eficiência na conversão e utilização da energia.</li> <li>• Aumentar a contribuição dos recursos energéticos renováveis.</li> </ul>                                                                                                                                                       |
| 3.         | Reduzir a intensidade energética no Produto Interno Bruto. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Melhorar a eficiência na conversão e utilização da energia.</li> <li>• Aumentar a contribuição dos recursos energéticos renováveis.</li> <li>• Promover produtos e serviços energéticos que favoreçam o desenvolvimento económico, o valor acrescentado regional e o emprego qualificado.</li> </ul> |
| 4.         | Reduzir as emissões de dióxido de carbono.                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Melhorar a eficiência na conversão e utilização da energia.</li> <li>• Aumentar a contribuição dos recursos energéticos renováveis.</li> <li>• Promover formas de energia com menor teor de carbono.</li> </ul>                                                                                      |

A melhoria da eficiência na conversão e na utilização da energia, bem como o aumento da contribuição dos recursos energéticos renováveis na procura de energia primária, são orientações

estratégicas comuns a todos os objectivos, pelo que constituem vectores fundamentais da política regional e das acções a implementar.

Na melhoria da eficiência energética e valorização de recursos energéticos renováveis, os serviços públicos, abrangendo edifícios, iluminação pública e frotas de transportes, são destinatários alvo a privilegiar, designadamente através de uma iniciativa específica para reduzir os consumos de energia e os respectivos custos, com efeitos multiplicadores em toda a sociedade.

## 3. BALANÇO ENERGÉTICO E INVENTÁRIO DE EMISSÕES

### 3.1. Situação de referência

A situação de referência do plano de acção reflecte o estado da procura de energia e das emissões de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) antes da elaboração do plano e constitui a base de referência para elaborar os cenários até 2020 e para estabelecer os objectivos e metas.

O ano de referência do plano, designadamente para a elaboração de cenários de procura de energia, é 2009, que é o ano mais recente com dados detalhados disponíveis. Para as emissões de dióxido de carbono, por motivos de alinhamento com os objectivos traçados para a União Europeia e com os critérios estabelecidos no âmbito do Pacto das Ilhas, foi adoptado, como ano de referência, o ano 2005.

Para a caracterização da situação de referência, foi efectuado um levantamento da procura por forma de energia e por sector de actividade, bem como da conversão de energia por produto e por origem, através de informação recolhida junto dos respectivos fornecedores e produtores. Complementarmente, foi efectuado um inquérito a uma amostra de 845 famílias para o sector residencial e realizadas consultas directas a utilizadores relevantes e empresas instaladoras de sistemas de aproveitamento de energias renováveis, para colmatar algumas lacunas de informação.

Com base na informação recolhida, foi elaborado o balanço energético para o ano 2009, considerando a procura de energia final, a conversão de energia para produção de electricidade e calor, e a procura de energia primária. O inventário de emissões de dióxido de carbono foi determinado para os anos 2005 e 2009.

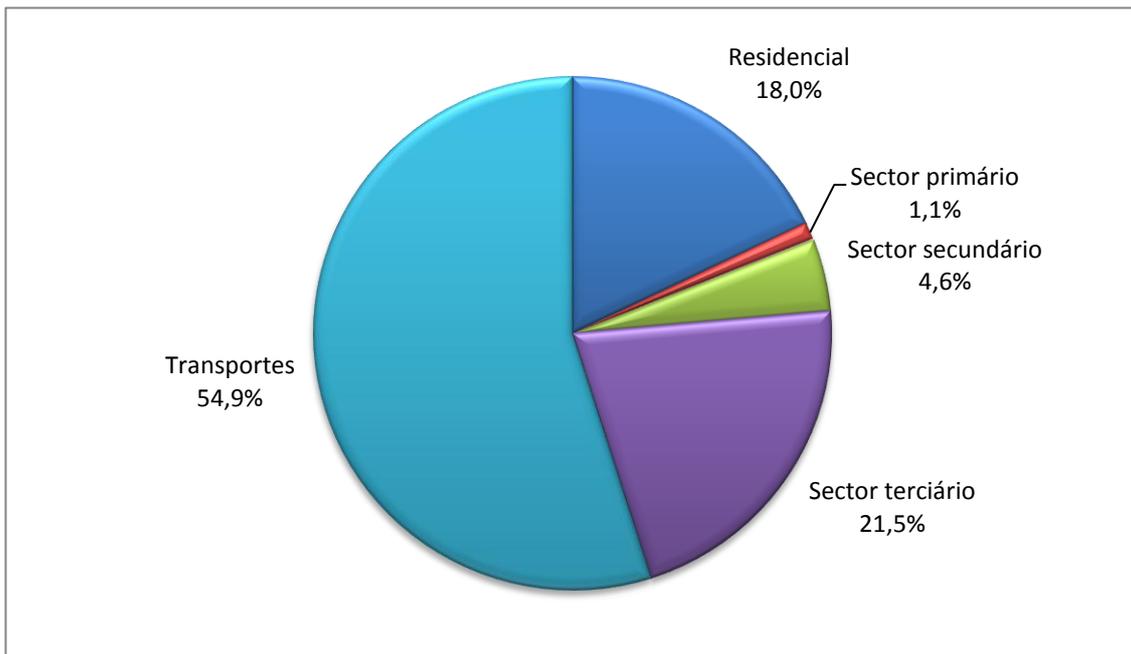
#### 3.1.1. Procura de energia final

A procura de energia final na Ilha da Madeira, em 2009, por forma de energia e por sector, é apresentada no quadro e nas figuras seguintes.

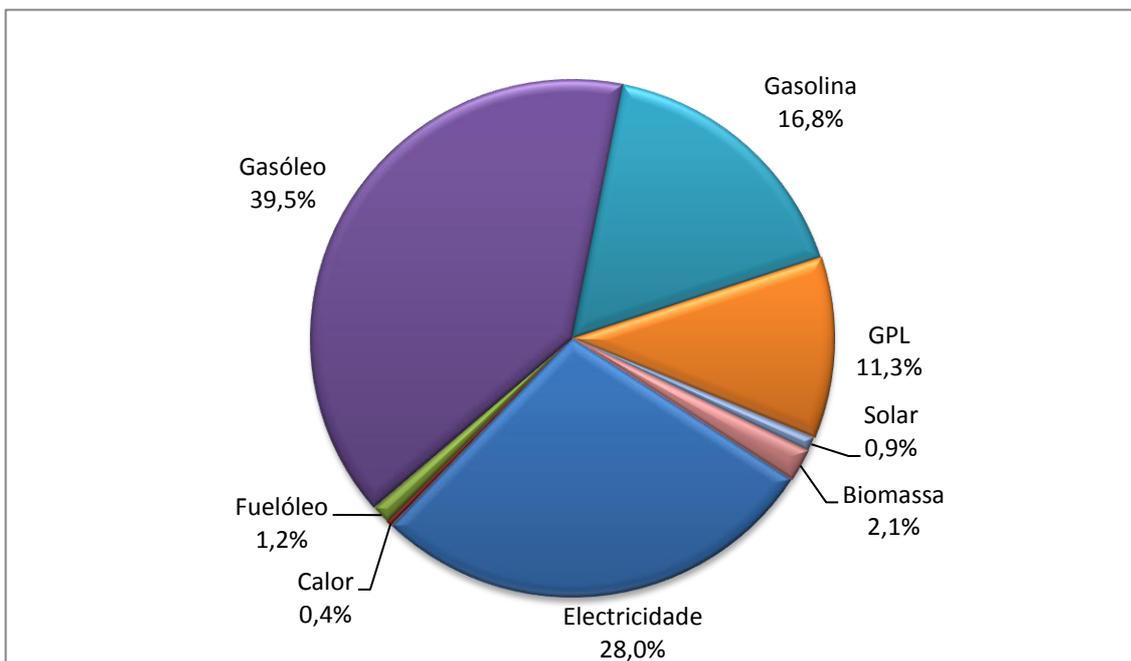
**Quadro 6: Procura de energia final em 2009**

| Formas de energia                  |               | Residencial<br>[MWh] | Sector<br>primário<br>[MWh] | Sector<br>secundário<br>[MWh] | Sector<br>terciário<br>[MWh] | Transportes<br>[MWh] | TOTAL<br>[MWh]   |
|------------------------------------|---------------|----------------------|-----------------------------|-------------------------------|------------------------------|----------------------|------------------|
| Serviços energéticos centralizados | Electricidade | 259 265              | 11 108                      | 79 972                        | 492 557                      | 22                   | 842 924          |
|                                    | Calor         |                      |                             | 11 192                        |                              |                      | 11 192           |
|                                    | Subtotal      | 259 265              | 11 108                      | 91 164                        | 492 557                      | 22                   | 854 116          |
| Combustíveis fósseis               | Fuelóleo      |                      |                             | 23 121                        | 12 097                       |                      | 35 218           |
|                                    | Gasóleo       |                      | 17 488                      | 10 335                        | 9 832                        | 1 151 345            | 1 189 000        |
|                                    | Gasolina      |                      |                             |                               | 2 820                        | 503 455              | 506 275          |
|                                    | GPL           | 202 603              | 3 438                       | 8 232                         | 125 918                      |                      | 340 191          |
|                                    | Subtotal      | 202 603              | 20 926                      | 41 688                        | 150 667                      | 1 654 800            | 2 070 684        |
| Fontes renováveis                  | Solar         | 24 683               |                             |                               | 2 303                        |                      | 26 986           |
|                                    | Biomassa      | 55 191               |                             | 5 058                         | 1 686                        |                      | 61 935           |
|                                    | Subtotal      | 79 874               |                             | 5 058                         | 3 989                        |                      | 88 921           |
| <b>TOTAL</b>                       |               | <b>541 742</b>       | <b>32 034</b>               | <b>137 910</b>                | <b>647 213</b>               | <b>1 654 822</b>     | <b>3 013 722</b> |

**Figura 2: Procura de energia final por sector em 2009**



**Figura 3: Procura de energia final por forma de energia em 2009**



Da análise da procura de energia final, é de realçar o peso significativo do sector dos transportes terrestres, com uma contribuição de 54,9%, seguindo-se o sector terciário, que inclui hotelaria, comércio, serviços (públicos e privados) e iluminação pública, com 21,5%, e o sector residencial com 18,0%.

Relativamente às formas de energia utilizadas pelo consumidor final, o gasóleo apresenta a parcela mais elevada em termos percentuais, devido, sobretudo, ao sector dos transportes. No entanto, a energia eléctrica, por ter uma componente significativa de produção térmica, tem uma contribuição superior para a procura de energia primária.

A participação dos recursos energéticos renováveis representava 3,0% da procura de energia final em 2009. Incluindo a contribuição renovável na produção de electricidade, a componente renovável total corresponde a 10,0% da procura de energia final.

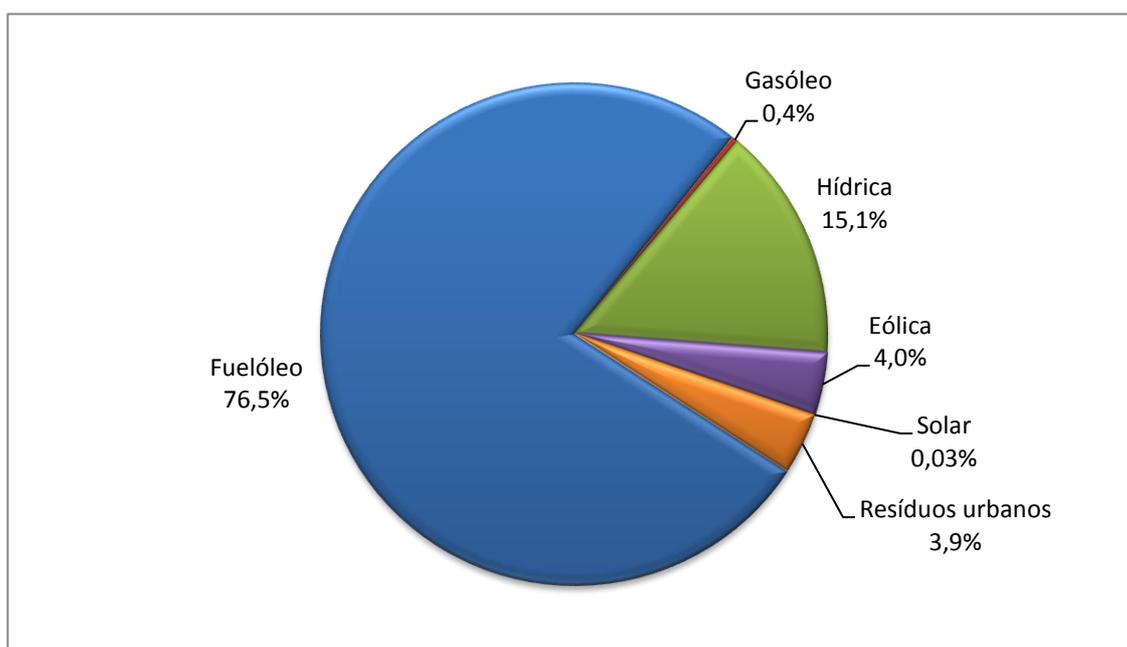
### 3.1.2. Conversão de energia

Na Ilha da Madeira, a conversão de energia refere-se essencialmente à produção de electricidade para o Sistema Eléctrico de Serviço Público da Região Autónoma da Madeira. A produção de energia térmica para distribuição numa rede de calor, que provém de uma instalação de cogeração, representa apenas 1,2% da produção de energia secundária.

**Quadro 7: Conversão de energia em 2009**

| Formas de energia                          |                            | Produção de electricidade [MWh] | Produção de calor [MWh] | TOTAL [MWh]    |
|--------------------------------------------|----------------------------|---------------------------------|-------------------------|----------------|
| Combustíveis fósseis                       | Fuelóleo                   | 708 238                         |                         | 708 238        |
|                                            | Gasóleo                    | 4 009                           |                         | 4 009          |
|                                            | Subtotal                   | 712 247                         |                         | 712 247        |
| Fontes renováveis                          | Hídrica                    | 139 639                         |                         | 139 639        |
|                                            | Eólica                     | 36 905                          |                         | 36 905         |
|                                            | Solar                      | 289                             |                         | 289            |
|                                            | Resíduos urbanos           | 36 512                          |                         | 36 512         |
|                                            | Recuperação de energia     |                                 | 11 192                  |                |
|                                            | Subtotal                   | 213 345                         | 11 192                  | 224 537        |
| Armazenamento                              | Entrada para armazenamento | -1 051                          |                         | -1 051         |
|                                            | Saída do armazenamento     | 736                             |                         | 736            |
| <b>TOTAL</b>                               |                            | <b>925 276</b>                  | <b>11 192</b>           | <b>936 468</b> |
| Perdas de distribuição e consumos próprios |                            | 82 352                          |                         | 82 352         |

**Figura 4: Produção de electricidade por origem em 2009**



Na produção de energia eléctrica, em 2009, a componente térmica de origem fóssil (fuelóleo e gasóleo) representava 76,9%. Porém, em 2010 e 2011, surgiram novos empreendimentos de

aproveitamento de energia solar e energia eólica para produção de electricidade, que contribuíram para aumentar a participação das energias renováveis.

### 3.1.3. Procura de energia primária

A procura da energia primária é determinada, através dum balanço energético, pela procura de energia final e pela utilização de recursos energéticos para conversão em electricidade e calor.

**Quadro 8: Procura de energia primária em 2005 e 2009**

| Formas de energia    |                  | 2005<br>[MWh]    | 2009<br>[MWh]    |
|----------------------|------------------|------------------|------------------|
| Combustíveis fósseis | Fuelóleo         | 1 509 747        | 1 753 347        |
|                      | Gasóleo          | 1 279 798        | 1 198 727        |
|                      | Gasolina         | 561 338          | 506 275          |
|                      | GPL              | 370 105          | 340 191          |
|                      | Subtotal         | 3 720 988        | 3 798 540        |
| Fontes renováveis    | Hídrica          | 86 550           | 139 639          |
|                      | Eólica           | 15 360           | 36 905           |
|                      | Solar            | 20 360           | 27 275           |
|                      | Biomassa         | 96 592           | 61 935           |
|                      | Resíduos urbanos | 34 300           | 36 512           |
|                      | Subtotal         | 253 162          | 302 266          |
| <b>TOTAL</b>         |                  | <b>3 974 150</b> | <b>4 100 806</b> |

**Figura 5: Procura de energia primária em 2005 e 2009**

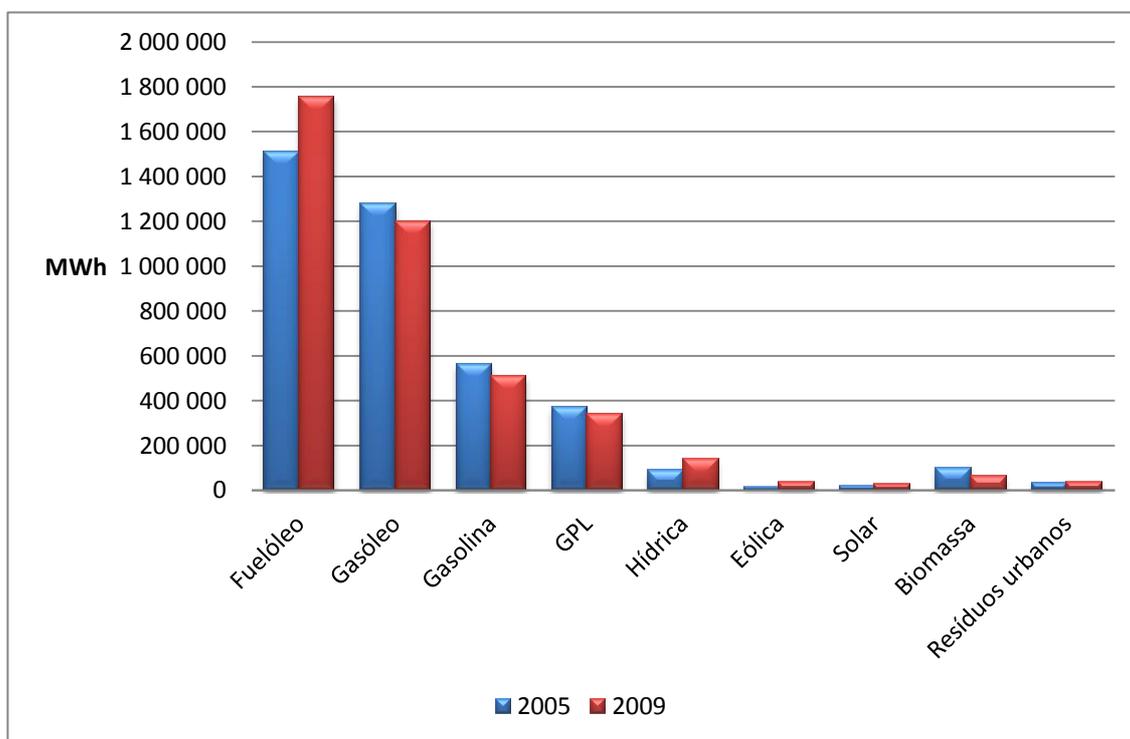
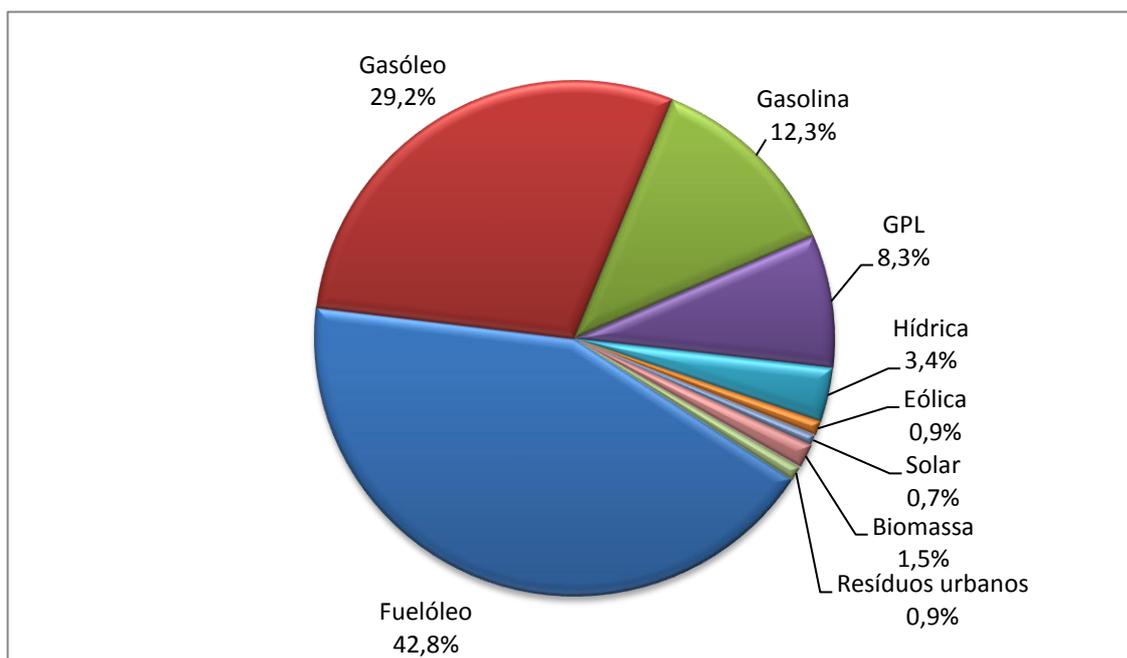


Figura 6: Procura de energia primária em 2009



A participação dos recursos energéticos renováveis representava 6,4% da procura total de energia primária em 2005 e 7,4% em 2009.

### 3.1.4. Emissões de dióxido de carbono

As emissões de dióxido de carbono foram determinadas de acordo com a metodologia IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*), considerando o teor de carbono dos combustíveis ou fracções não renováveis dos recursos energéticos utilizados na combustão ou na produção de electricidade.

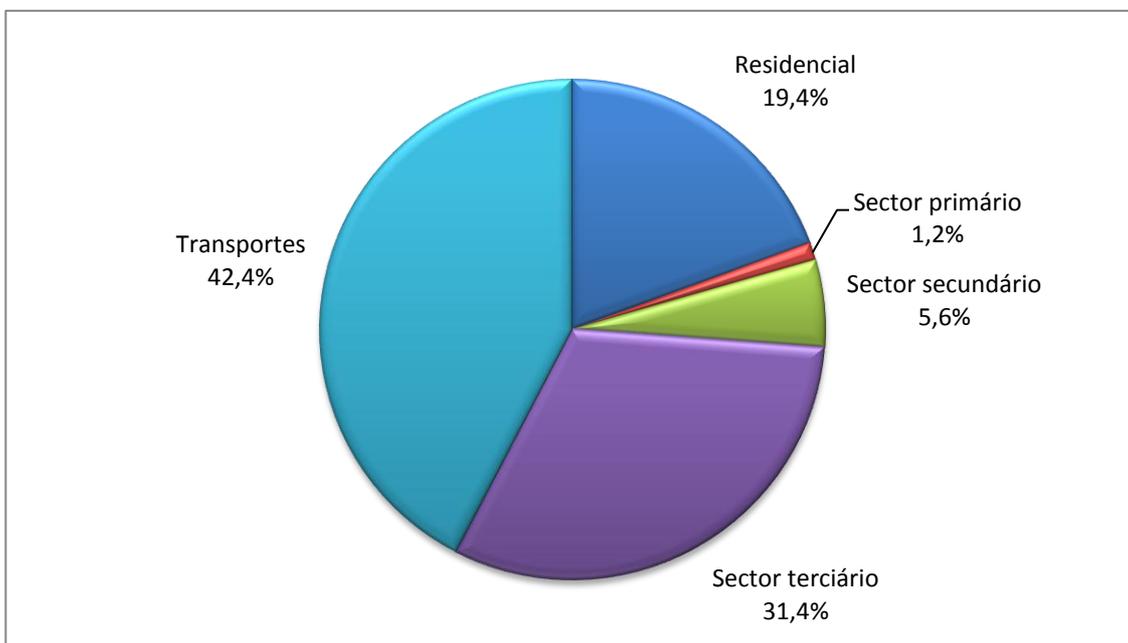
Quadro 9: Emissões de CO<sub>2</sub> por sector em 2009

| Formas de energia                  |               | Residencial [t] | Sector primário [t] | Sector secundário [t] | Sector terciário [t] | Transportes [t] | TOTAL [t]        |
|------------------------------------|---------------|-----------------|---------------------|-----------------------|----------------------|-----------------|------------------|
| Serviços energéticos centralizados | Electricidade | 149 421         | 6 402               | 46 090                | 283 873              | 13              | 485 799          |
|                                    | Calor         |                 |                     |                       |                      |                 |                  |
|                                    | Subtotal      | 149 421         | 6 402               | 46 090                | 283 873              | 13              | 485 799          |
| Combustíveis fósseis               | Fuelóleo      |                 |                     | 6 451                 | 3 375                |                 | 9 826            |
|                                    | Gasóleo       |                 | 4 669               | 2 759                 | 2 625                | 307 409         | 317 463          |
|                                    | Gasolina      |                 |                     |                       | 702                  | 125 360         | 126 062          |
|                                    | GPL           | 48 625          | 825                 | 1 976                 | 30 220               |                 | 81 646           |
|                                    | Subtotal      | 48 625          | 5 494               | 11 186                | 36 923               | 432 769         | 534 997          |
| Fontes renováveis                  | Solar         |                 |                     |                       |                      |                 |                  |
|                                    | Biomassa      |                 |                     |                       |                      |                 |                  |
|                                    | Subtotal      |                 |                     |                       |                      |                 |                  |
| <b>TOTAL</b>                       |               | <b>198 046</b>  | <b>11 896</b>       | <b>57 276</b>         | <b>320 796</b>       | <b>432 782</b>  | <b>1 020 796</b> |

Relativamente às fontes renováveis, o contributo para as emissões de dióxido de carbono da energia hídrica, energia eólica e energia solar, bem como da recuperação de calor residual, foi considerado nulo. Para a biomassa, admitindo uma exploração sustentável dos recursos,

considerou-se um balanço neutro de emissões, enquanto que, para os resíduos urbanos, o factor de emissão não é nulo, porque estes contêm componentes não renováveis cuja contribuição não é neutra.

**Figura 7: Emissões de CO<sub>2</sub> por sector em 2009**

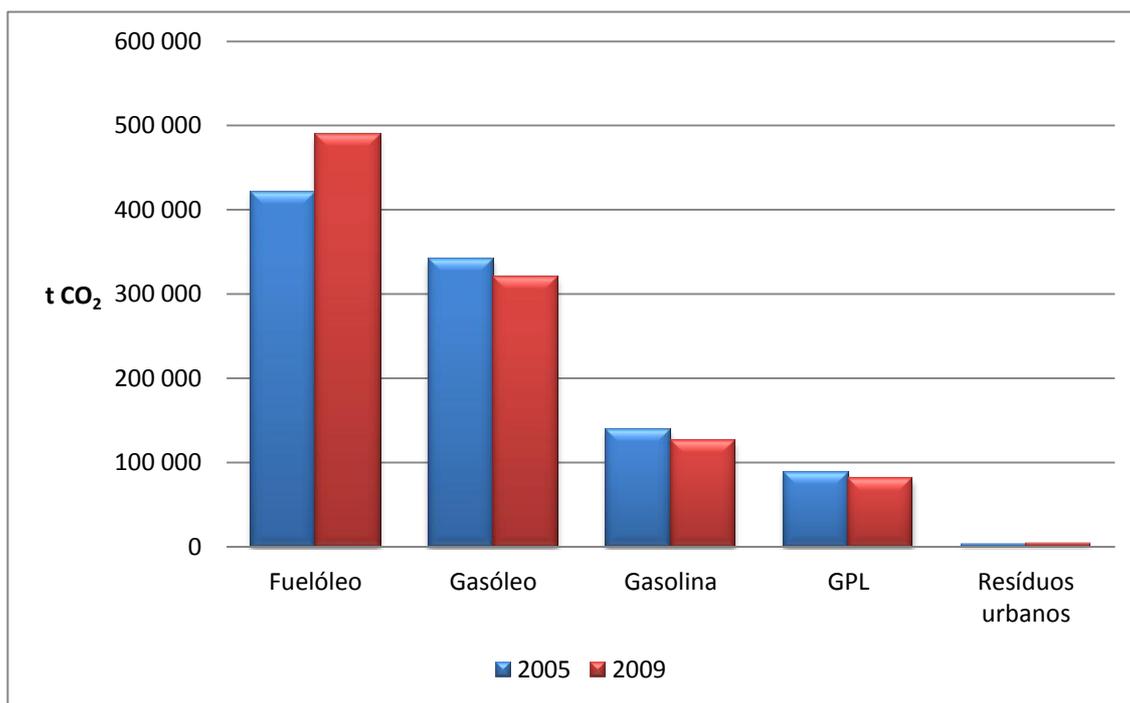


O sector dos transportes, pelo elevado peso na procura de energia de origem fóssil, tem a maior parcela das emissões de dióxido de carbono (42,4%). O sector terciário, onde a energia eléctrica contribui para agravar as emissões, vem em segundo lugar (31,4%), seguindo-se o sector residencial (19,4%).

**Quadro 10: Emissões de CO<sub>2</sub> por forma de energia primária em 2005 e 2009**

| Formas de energia    |                  | 2005<br>[t]    | 2009<br>[t]      |
|----------------------|------------------|----------------|------------------|
| Combustíveis fósseis | Fuelóleo         | 421 219        | 489 184          |
|                      | Gasóleo          | 341 706        | 320 060          |
|                      | Gasolina         | 139 773        | 126 062          |
|                      | GPL              | 88 825         | 81 646           |
|                      | Subtotal         | 991 524        | 1 016 952        |
| Fontes renováveis    | Hídrica          |                |                  |
|                      | Eólica           |                |                  |
|                      | Solar            |                |                  |
|                      | Biomassa         |                |                  |
|                      | Resíduos urbanos | 3 611          | 3 844            |
|                      | Subtotal         | 3 611          | 3 844            |
| <b>TOTAL</b>         |                  | <b>995 135</b> | <b>1 020 796</b> |

Figura 8: Emissões de CO<sub>2</sub> por forma de energia primária em 2005 e 2009



Comparando as emissões em 2005 e 2009, verifica-se um ligeiro aumento. Apesar de haver uma ligeira redução das emissões proveniente do gasóleo, gasolina e GPL, houve um acréscimo significativo em relação ao fuelóleo.

### 3.2. Projeções até 2020 – cenário tendencial

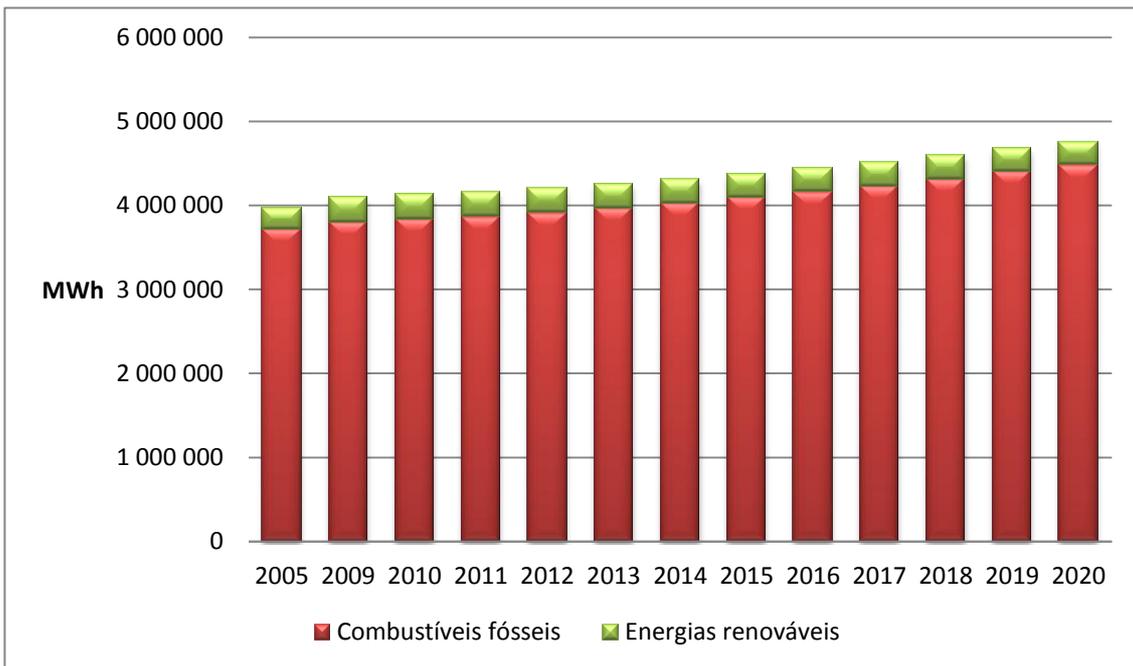
O cenário tendencial corresponde à evolução da procura de energia e das emissões de dióxido de carbono até 2020, tendo por base o ano 2009, considerando que se mantêm as condições da situação de referência e não são implementadas as acções preconizadas neste plano de acção.

A evolução da procura de energia e das emissões resulta fundamentalmente das dinâmicas socioeconómicas e de factores externos. Assim, para a elaboração deste cenário, foi tido em consideração a evolução recente da procura de energia nos diversos sectores, o contexto macroeconómico actual, as perspectivas de desenvolvimento de alguns sectores de actividade relevantes e o crescimento da população, entre outros factores.

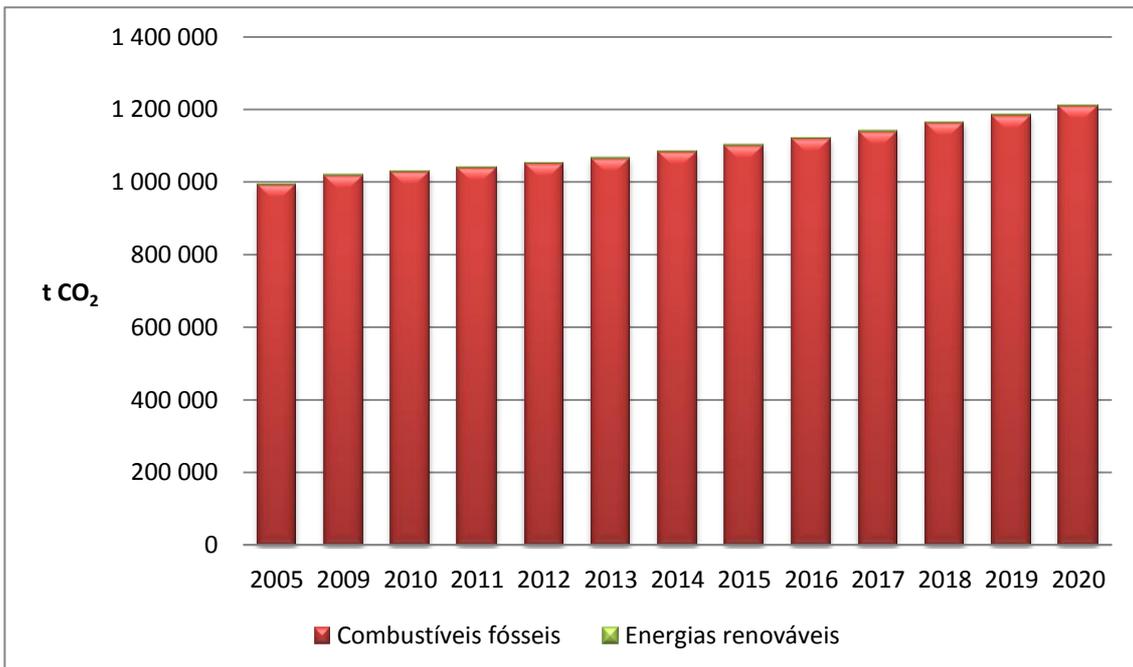
Neste cenário, a evolução da eficiência energética resulta da normal aquisição de novos equipamentos e do envelhecimento de equipamentos existentes, pelo que se considerou praticamente constante no período do plano. O aproveitamento de energias renováveis pelo utilizador final segue a evolução da procura até 2020. Quanto à produção de energia eléctrica de origem renovável, foram mantidos os valores de produção do ano base, pois os projectos implementados após o arranque da elaboração do presente plano de acção já fazem parte da estratégia de energia sustentável que deu origem ao plano e por conseguinte não são considerados no cenário tendencial.

Com estes pressupostos, foi efectuado o balanço energético e o cálculo das emissões de dióxido de carbono para cada ano, até 2020. Nas figuras seguintes, são apresentados gráficos que traduzem a evolução esperada da procura de energia primária e das emissões até 2020.

**Figura 9: Procura de energia primária até 2020 – cenário tendencial**



**Figura 10: Emissões de CO<sub>2</sub> até 2020 – cenário tendencial**



Neste cenário, as emissões de dióxido de carbono têm um crescimento de 22%, quando a meta estabelecida, no âmbito do Pacto das Ilhas, aponta para uma redução de, pelo menos, 20% das emissões.

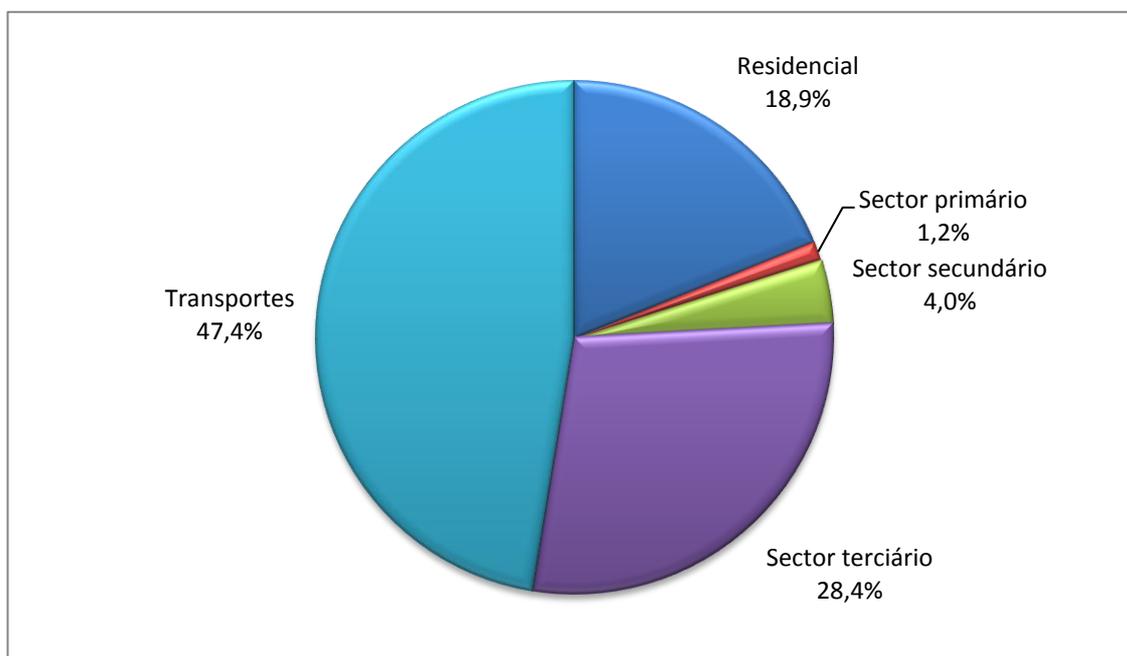
### 3.2.1. Procura de energia final

A procura de energia final na Ilha da Madeira para o cenário tendencial, em 2020, por forma de energia e por sector, é apresentada no quadro e nas figuras seguintes.

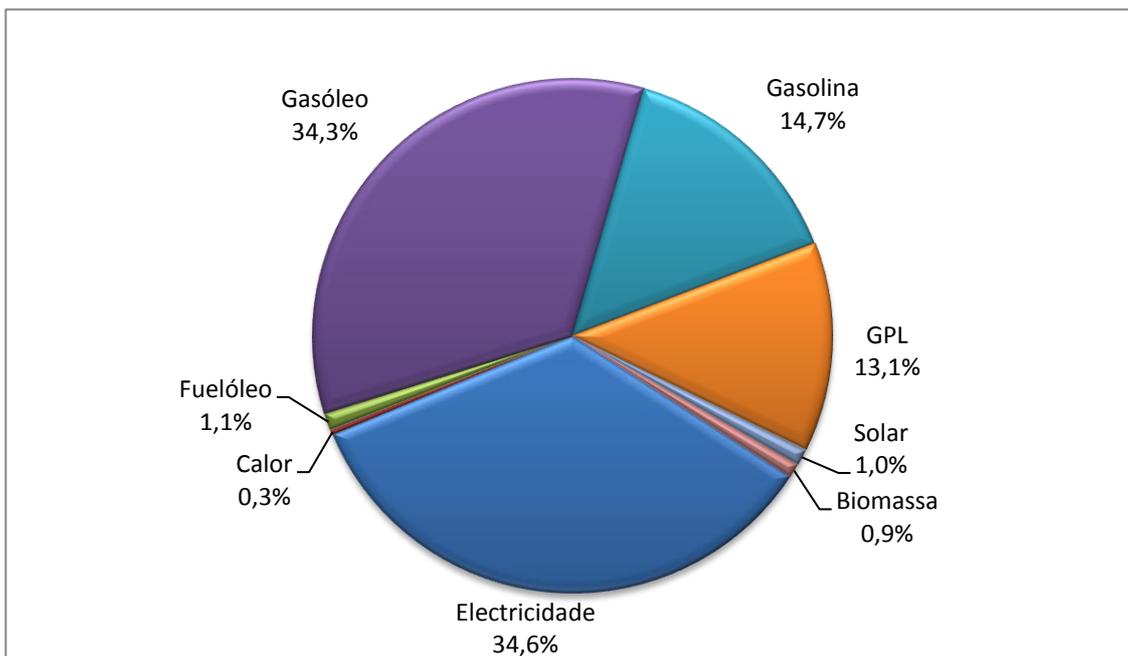
**Quadro 11: Procura de energia final em 2020 – cenário tendencial**

| Formas de energia                        |               | Residencial<br>[MWh] | Sector<br>primário<br>[MWh] | Sector<br>secundário<br>[MWh] | Sector<br>terciário<br>[MWh] | Transportes<br>[MWh] | TOTAL<br>[MWh]   |
|------------------------------------------|---------------|----------------------|-----------------------------|-------------------------------|------------------------------|----------------------|------------------|
| Serviços<br>energéticos<br>centralizados | Electricidade | 315 667              | 13 172                      | 77 115                        | 709 686                      | 18                   | 1 115 658        |
|                                          | Calor         |                      |                             | 9 715                         |                              |                      | 9 715            |
|                                          | Subtotal      | 315 667              | 13 172                      | 86 831                        | 709 686                      | 18                   | 1 125 373        |
| Combustíveis<br>fósseis                  | Fuelóleo      |                      |                             | 20 635                        | 13 974                       |                      | 34 609           |
|                                          | Gasóleo       |                      | 20 738                      | 10 248                        | 14 391                       | 1 060 097            | 1 105 474        |
|                                          | Gasolina      |                      |                             |                               | 4 341                        | 468 529              | 472 870          |
|                                          | GPL           | 243 036              | 4 077                       | 7 253                         | 168 566                      |                      | 422 932          |
|                                          | Subtotal      | 243 036              | 24 815                      | 38 137                        | 201 272                      | 1 528 627            | 2 035 886        |
| Fontes<br>renováveis                     | Solar         | 29 609               |                             |                               | 2 997                        |                      | 32 606           |
|                                          | Biomassa      | 22 056               |                             | 4 391                         | 2 316                        |                      | 28 763           |
|                                          | Subtotal      | 51 665               |                             | 4 391                         | 5 313                        |                      | 61 369           |
| <b>TOTAL</b>                             |               | <b>610 368</b>       | <b>37 987</b>               | <b>129 358</b>                | <b>916 271</b>               | <b>1 528 645</b>     | <b>3 222 629</b> |

**Figura 11: Procura de energia final por sector em 2020 – cenário tendencial**



**Figura 12: Procura de energia final por forma de energia em 2020 – cenário tendencial**



Da análise da procura de energia final, é de realçar a permanência de um peso significativo no sector dos transportes terrestres, embora com uma percentagem inferior ao ano de referência (54,9% em 2009 e 47,4% em 2020), tendo crescido a contribuição do sector terciário (21,5% em 2009 e 28,4% em 2020) e do sector residencial (18,0% em 2009 e 18,9% em 2020).

Por forma de energia, é de assinalar o crescimento da percentagem da procura de energia eléctrica (28,0% em 2009 e 34,6% em 2020).

A participação dos recursos energéticos renováveis representa, para este cenário, 1,9% da procura de energia final em 2020. Incluindo a contribuição renovável na produção de electricidade, a componente renovável total corresponde a 8,5% da procura de energia final, o que representa uma redução relativamente a 2009.

### 3.2.2. Conversão de energia

No cenário tendencial, relativamente à conversão de energia para produção de electricidade, considerou-se que o crescimento da procura era assegurado pelo aumento da energia de origem térmica, mantendo-se, no horizonte do plano, a produção de energia de origem renovável de 2009.

Os projectos recentes de produção de energia eléctrica de origem renovável cuja entrada em funcionamento ocorreu em 2011, por já fazerem parte da estratégia do Plano de Acção para a Energia Sustentável da Ilha da Madeira, não são considerados no cenário tendencial.

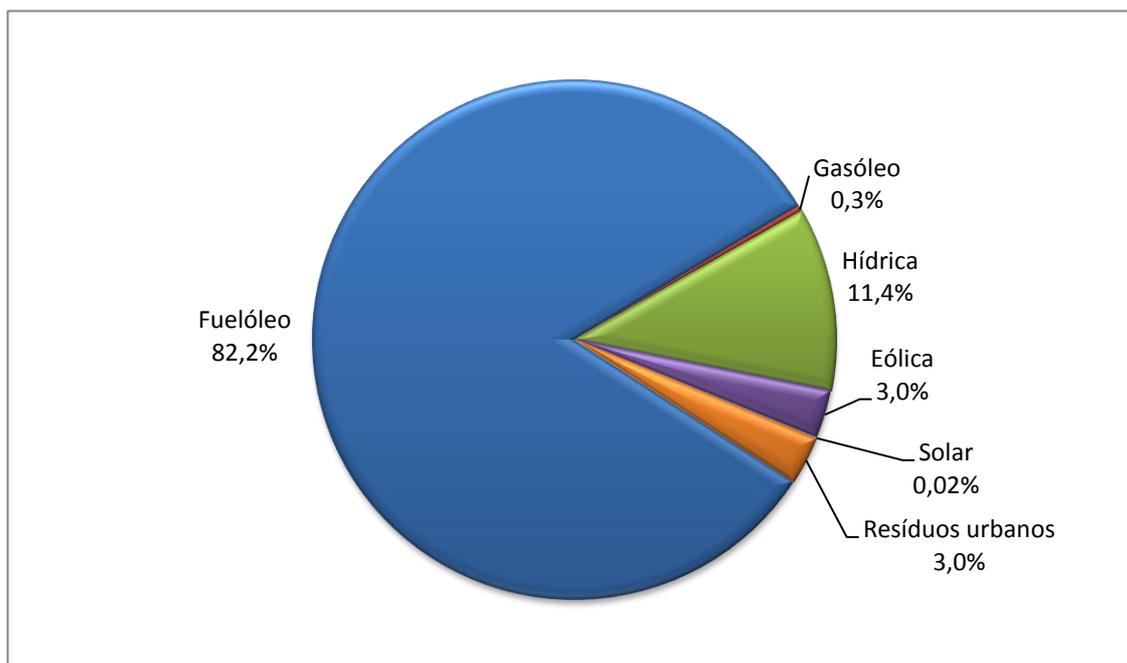
Relativamente à produção de calor, por haver uma tendência de decréscimo da procura de energia do sector industrial que utiliza a rede de calor existente, verifica-se uma redução da recuperação de calor até 2020, em relação a 2009.

Neste cenário, tal como se verificava em 2009, a conversão de energia refere-se essencialmente à produção de electricidade. A produção de energia térmica para distribuição numa rede de calor representa apenas 0,8% da produção de energia secundária.

**Quadro 12: Conversão de energia em 2020 – cenário tendencial**

| Formas de energia                          |                            | Produção de electricidade [MWh] | Produção de calor [MWh] | TOTAL [MWh]      |
|--------------------------------------------|----------------------------|---------------------------------|-------------------------|------------------|
| Combustíveis fósseis                       | Fuelóleo                   | 1 006 515                       |                         | 1 006 515        |
|                                            | Gasóleo                    | 4 009                           |                         | 4 009            |
|                                            | Subtotal                   | 1 010 524                       |                         | 1 010 524        |
| Fontes renováveis                          | Hídrica                    | 139 639                         |                         | 139 639          |
|                                            | Eólica                     | 36 905                          |                         | 36 905           |
|                                            | Solar                      | 289                             |                         | 289              |
|                                            | Resíduos urbanos           | 36 512                          |                         | 36 512           |
|                                            | Recuperação de energia     |                                 | 9 715                   | 9 715            |
|                                            | Subtotal                   | 213 345                         | 9 715                   | 223 060          |
| Armazenamento                              | Entrada para armazenamento | -1 051                          |                         | -1 051           |
|                                            | Saída do armazenamento     | 736                             |                         | 736              |
| <b>TOTAL</b>                               |                            | <b>1 223 554</b>                | <b>9 715</b>            | <b>1 233 269</b> |
| Perdas de distribuição e consumos próprios |                            | 107 895                         |                         | 107 895          |

**Figura 13: Produção de electricidade por origem em 2020 – cenário tendencial**



Na produção de energia eléctrica de 2020, a componente térmica de origem fóssil (fuelóleo e gasóleo) representa 82,5%, que é uma percentagem superior ao ano 2009, pois assumiu-se neste cenário que o crescimento da procura de energia final era compensado apenas por um aumento da produção de energia de origem fóssil.

### 3.2.3. Procura de energia primária

A procura da energia primária para o cenário tendencial é determinada, através de um balanço energético, pela procura de energia final e pela utilização de recursos energéticos para conversão em electricidade e calor.

**Quadro 13: Procura de energia primária em 2005, 2009 e 2020 – cenário tendencial**

| Formas de energia    |                  | 2005<br>[MWh]    | 2009<br>[MWh]    | 2020<br>[MWh]    |
|----------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Combustíveis fósseis | Fuelóleo         | 1 509 747        | 1 753 347        | 2 476 336        |
|                      | Gasóleo          | 1 279 798        | 1 198 727        | 1 115 201        |
|                      | Gasolina         | 561 338          | 506 275          | 472 870          |
|                      | GPL              | 370 105          | 340 191          | 422 932          |
|                      | Subtotal         | 3 720 988        | 3 798 540        | 4 487 340        |
| Fontes renováveis    | Hídrica          | 86 550           | 139 639          | 139 639          |
|                      | Eólica           | 15 360           | 36 905           | 36 905           |
|                      | Solar            | 20 360           | 27 275           | 32 895           |
|                      | Biomassa         | 96 592           | 61 935           | 28 763           |
|                      | Resíduos urbanos | 34 300           | 36 512           | 36 512           |
|                      | Subtotal         | 253 162          | 302 266          | 274 714          |
| <b>TOTAL</b>         |                  | <b>3 974 150</b> | <b>4 100 806</b> | <b>4 762 054</b> |

**Figura 14: Procura de energia primária em 2005, 2009 e 2020 – cenário tendencial**

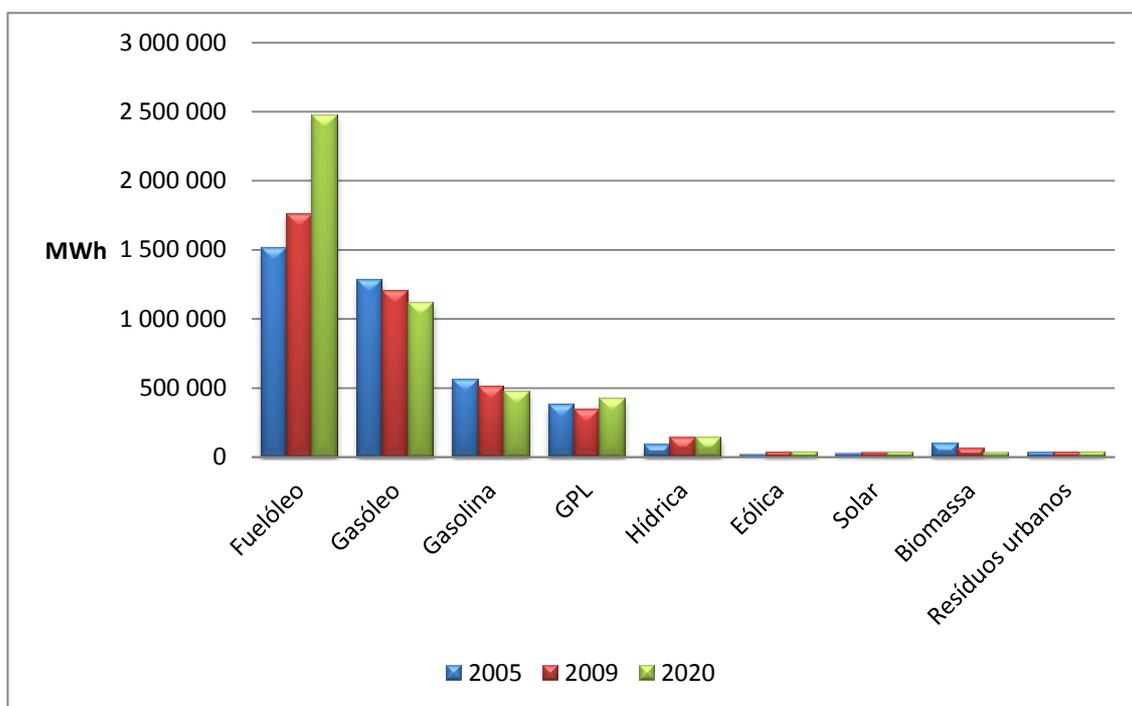
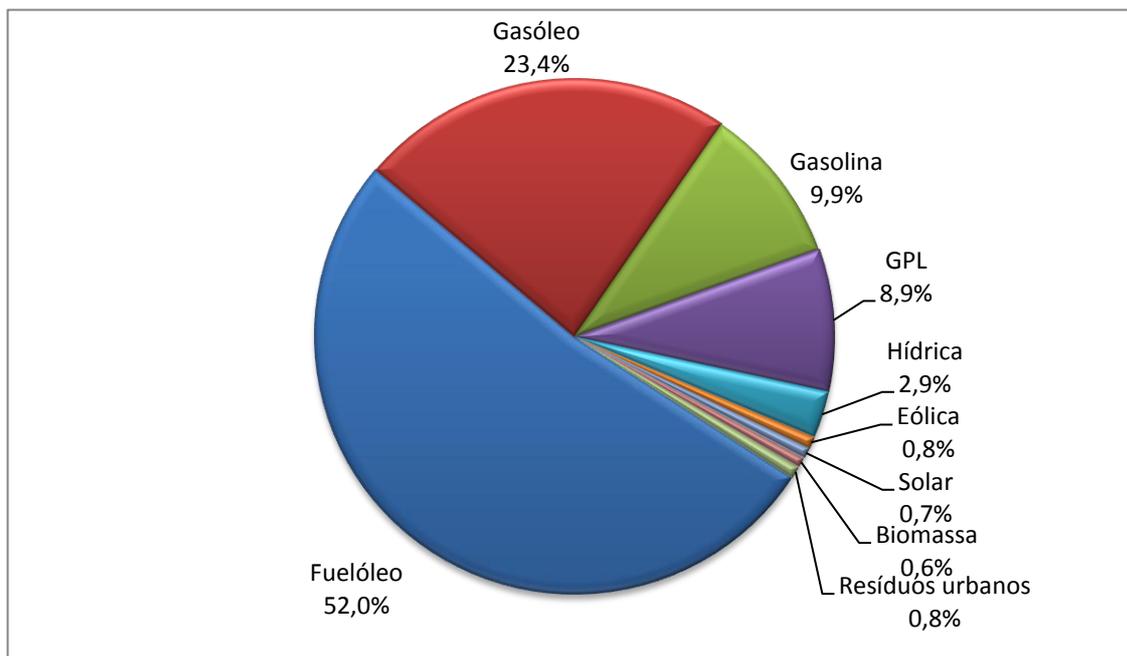


Figura 15: Procura de energia primária em 2020 – cenário tendencial



O cenário tendencial conduz a um aumento da procura de energia primária de 20% até 2020 em relação a 2005 e 16% em relação a 2009. A participação dos recursos energéticos renováveis é de 5,8% em 2020, a qual era 6,4% em 2005 e 7,4% em 2009.

Em termos macroeconómicos, o aprovisionamento de combustíveis fósseis em 2020, para este cenário, equivale a 207 milhões de euros por ano, a preços de importação de 2009.

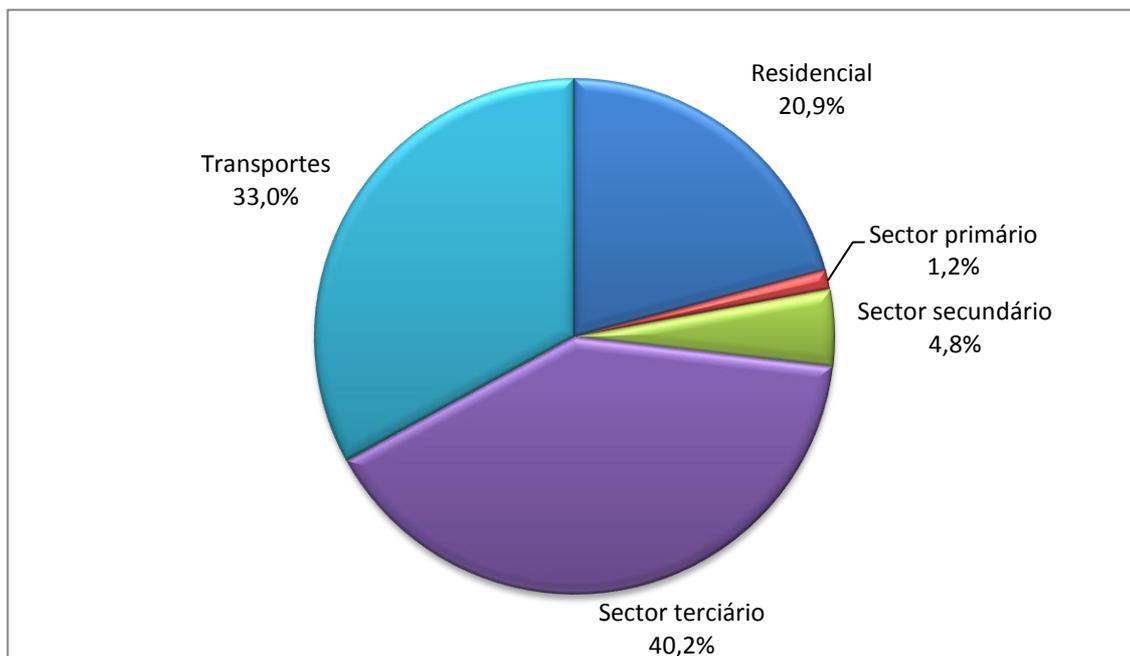
### 3.2.4. Emissões de dióxido de carbono

Adoptando a mesma metodologia utilizada para o ano base, as emissões de dióxido de carbono foram calculadas para o ano 2020, a partir das projecções de procura de energia do cenário tendencial.

Quadro 14: Emissões de CO<sub>2</sub> por sector em 2020 – cenário tendencial

| Formas de energia                  |               | Residencial [t] | Sector primário [t] | Sector secundário [t] | Sector terciário [t] | Transportes [t] | TOTAL [t]        |
|------------------------------------|---------------|-----------------|---------------------|-----------------------|----------------------|-----------------|------------------|
| Serviços energéticos centralizados | Electricidade | 194 574         | 8 119               | 47 533                | 437 444              | 11              | 687 682          |
|                                    | Calor         |                 |                     |                       |                      |                 |                  |
|                                    | Subtotal      | 194 574         | 8 119               | 47 533                | 437 444              | 11              | 687 682          |
| Combustíveis fósseis               | Fuelóleo      |                 |                     | 5 757                 | 3 899                |                 | 9 656            |
|                                    | Gasóleo       |                 | 5 537               | 2 736                 | 3 842                | 283 046         | 295 162          |
|                                    | Gasolina      |                 |                     |                       | 1 081                | 116 664         | 117 745          |
|                                    | GPL           | 58 329          | 978                 | 1 741                 | 40 456               |                 | 101 504          |
|                                    | Subtotal      | 58 329          | 6 515               | 10 234                | 49 278               | 399 710         | 524 066          |
| Fontes renováveis                  | Solar         |                 |                     |                       |                      |                 |                  |
|                                    | Biomassa      |                 |                     |                       |                      |                 |                  |
|                                    | Subtotal      |                 |                     |                       |                      |                 |                  |
| <b>TOTAL</b>                       |               | <b>252 903</b>  | <b>14 635</b>       | <b>57 768</b>         | <b>486 722</b>       | <b>399 721</b>  | <b>1 211 748</b> |

**Figura 16: Emissões de CO<sub>2</sub> por sector em 2020 – cenário tendencial**



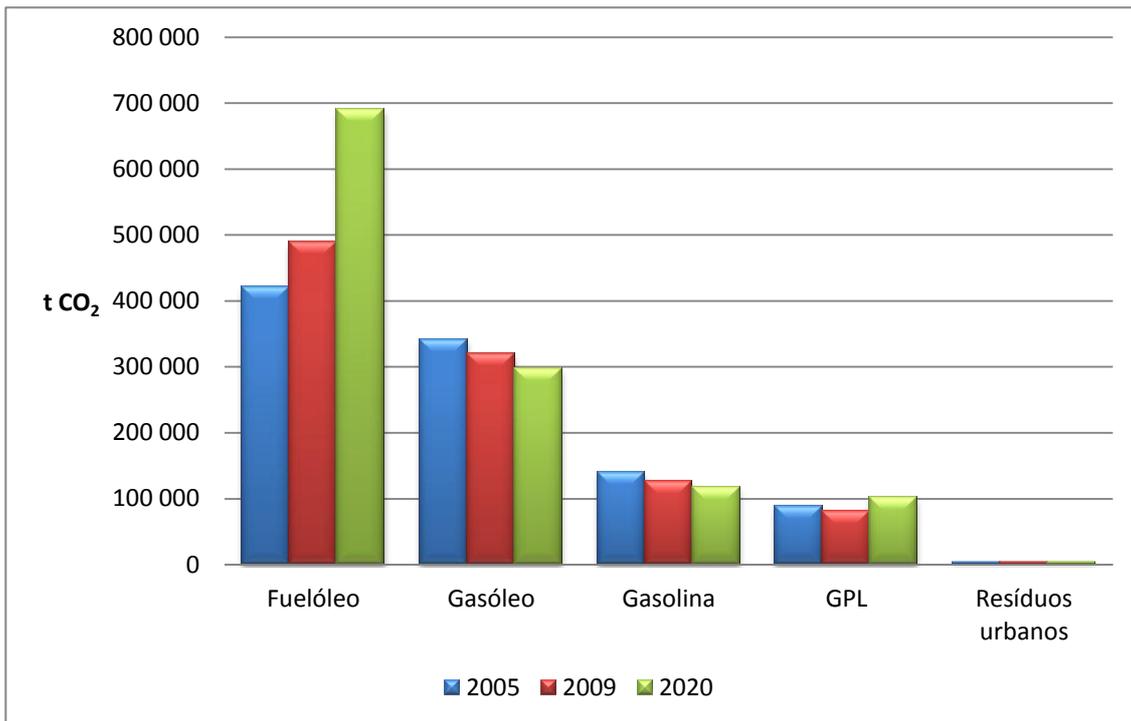
Comparando com o ano 2009, verifica-se, neste cenário, um aumento considerável das emissões no sector terciário, ultrapassando o sector dos transportes, que reduz o seu peso relativo. Este facto deve-se sobretudo ao aumento do consumo de energia eléctrica e ao facto de esta provir essencialmente de fontes de energia fósseis.

Analisando as emissões por forma de energia, verifica-se um aumento significativo das emissões de dióxido de carbono.

**Quadro 15: Emissões de CO<sub>2</sub> por forma de energia primária em 2005, 2009 e 2020 – cenário tendencial**

| Formas de energia    |                  | 2005<br>[t]    | 2009<br>[t]      | 2020<br>[t]      |
|----------------------|------------------|----------------|------------------|------------------|
| Combustíveis fósseis | Fuelóleo         | 421 219        | 489 184          | 690 898          |
|                      | Gasóleo          | 341 706        | 320 060          | 297 759          |
|                      | Gasolina         | 139 773        | 126 062          | 117 745          |
|                      | GPL              | 88 825         | 81 646           | 101 504          |
|                      | Subtotal         | 991 524        | 1 016 952        | 1 207 905        |
| Fontes renováveis    | Hídrica          |                |                  |                  |
|                      | Eólica           |                |                  |                  |
|                      | Solar            |                |                  |                  |
|                      | Biomassa         |                |                  |                  |
|                      | Resíduos urbanos | 3 611          | 3 844            | 3 844            |
| Subtotal             | 3 611            | 3 844          | 3 844            |                  |
| <b>TOTAL</b>         |                  | <b>995 135</b> | <b>1 020 796</b> | <b>1 211 748</b> |

**Figura 17: Emissões de CO<sub>2</sub> por forma de energia primária em 2005, 2009 e 2020 – cenário tendencial**



Comparando com as emissões em 2005, verifica-se um aumento de 22%. Apesar de haver uma ligeira redução das emissões provenientes do gasóleo e da gasolina, há um acréscimo de 64% em relação ao fuelóleo, justificado pelo crescimento da procura de energia eléctrica.

### 3.3. Projecções até 2020 – cenário do plano de acção

O cenário do plano de acção corresponde à evolução da procura de energia e das emissões de dióxido de carbono até 2020, tendo por base o ano 2009, considerando que são implementadas as acções preconizadas no plano de acção.

A evolução da procura de energia e das emissões resulta, cumulativamente, das dinâmicas socioeconómicas e de factores externos considerados no cenário tendencial e da implementação do plano de acção. Assim, para a elaboração deste cenário, foi considerado a evolução recente da procura de energia nos diversos sectores, o contexto macroeconómico actual, as perspectivas de desenvolvimento de alguns sectores de actividade relevantes e o crescimento da população, entre outros factores, bem como as reduções da procura de energia e das emissões de dióxido de carbono esperadas com a implementação das acções para a energia sustentável deste plano.

Neste cenário, a evolução da eficiência energética resulta fundamentalmente da adopção de práticas mais eficientes e da aquisição de equipamentos e sistemas com melhor desempenho energético. O aproveitamento de energias renováveis pelo utilizador final tem um crescimento superior à evolução da procura até 2020. Quanto à produção de energia eléctrica de origem renovável, considera-se um crescimento significativo, o que, associado à introdução do gás natural, reduz substancialmente a procura de combustíveis petrolíferos e as emissões de dióxido de carbono.

Com estes pressupostos, foi efectuado o balanço energético e o cálculo das emissões de dióxido de carbono, para cada ano, até 2020. Nas figuras seguintes, são apresentados gráficos que traduzem a evolução da procura de energia primária e das emissões até 2020.

Figura 18: Procura de energia primária até 2020 – cenário do plano de acção

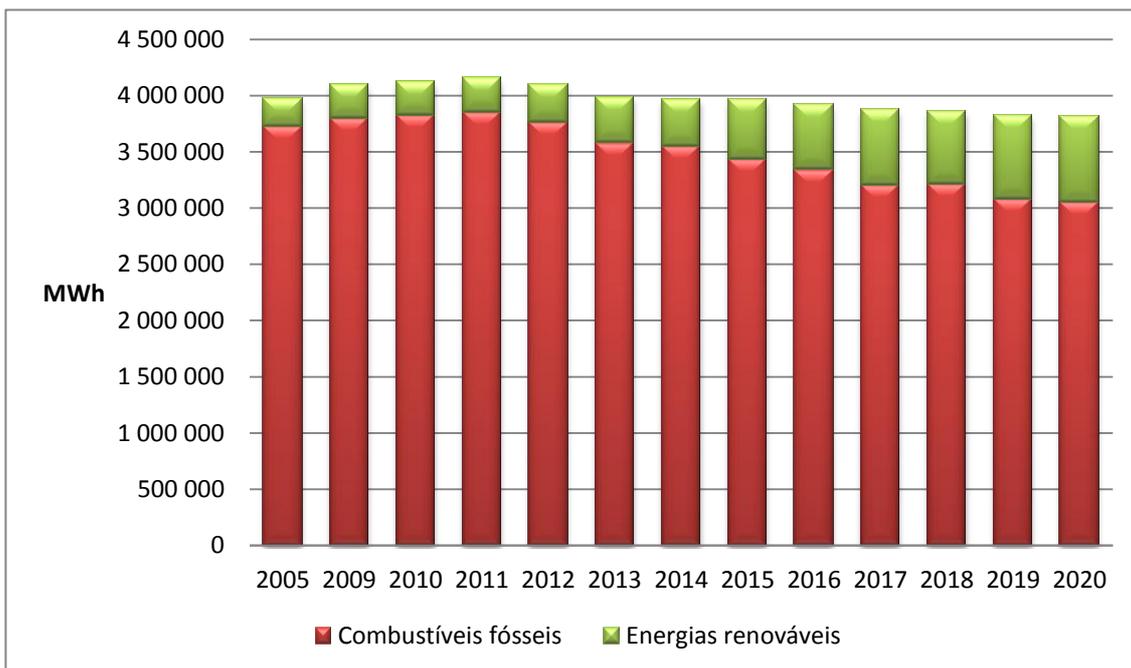
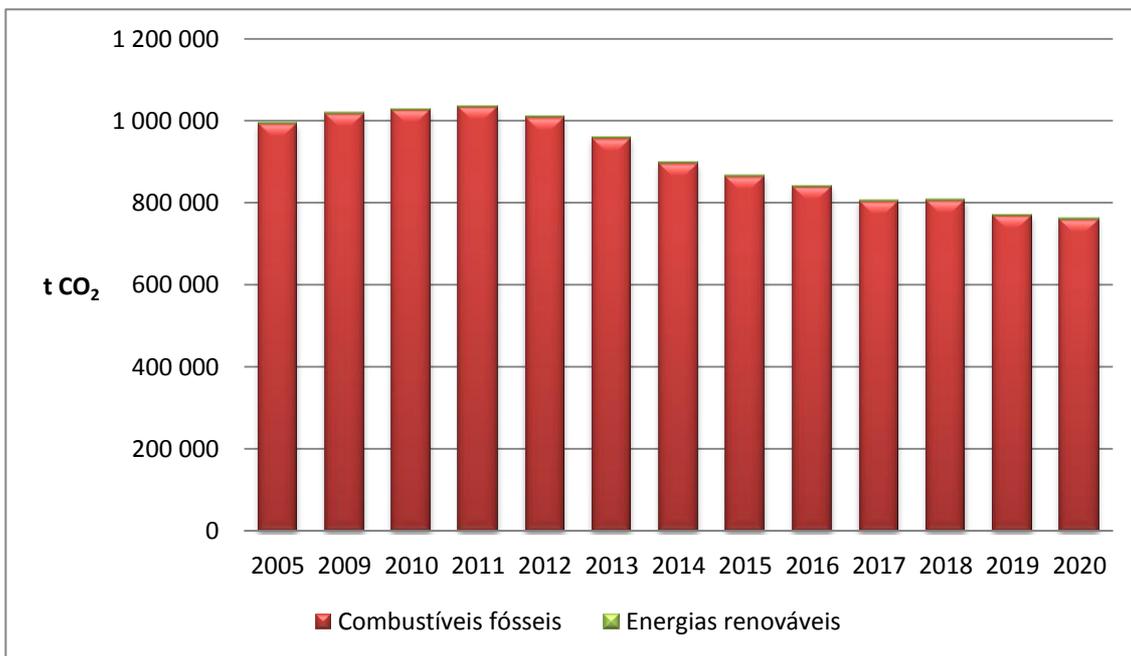


Figura 19: Emissões de CO<sub>2</sub> até 2020 – cenário do plano de acção



Neste cenário, as emissões de dióxido de carbono têm uma redução de 23%, que é superior à meta de 20% estabelecida no âmbito do Pacto das Ilhas.

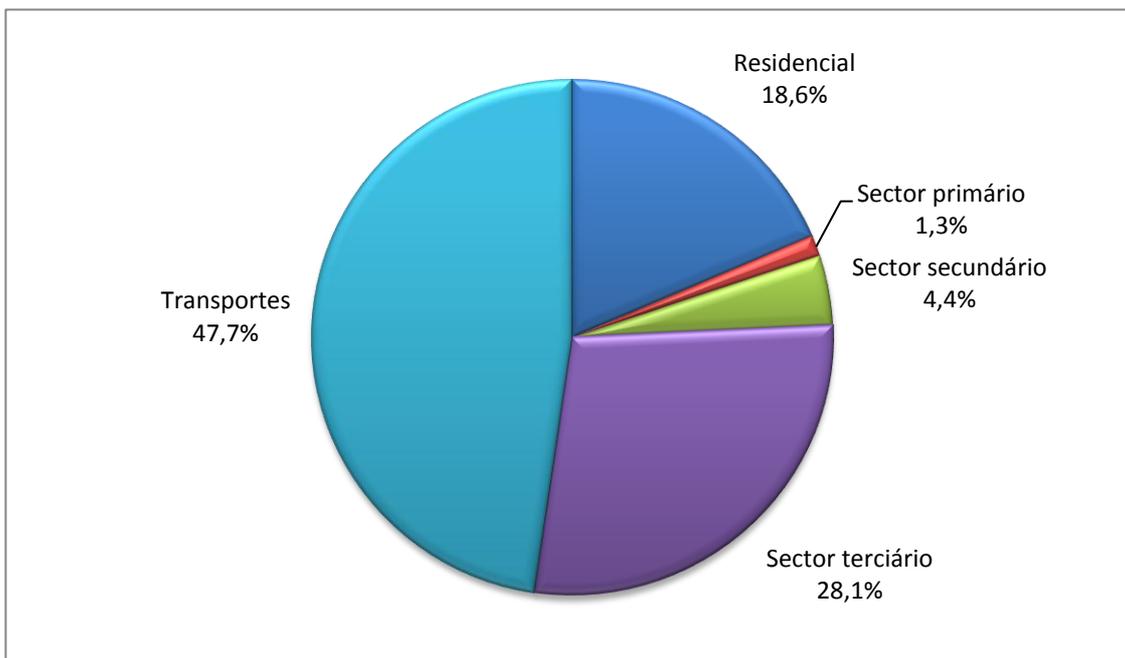
### 3.3.1. Procura de energia final

A procura de energia final na Ilha da Madeira para o cenário do plano de acção, em 2020, por forma de energia e por sector, é apresentada no quadro e nas figuras seguintes.

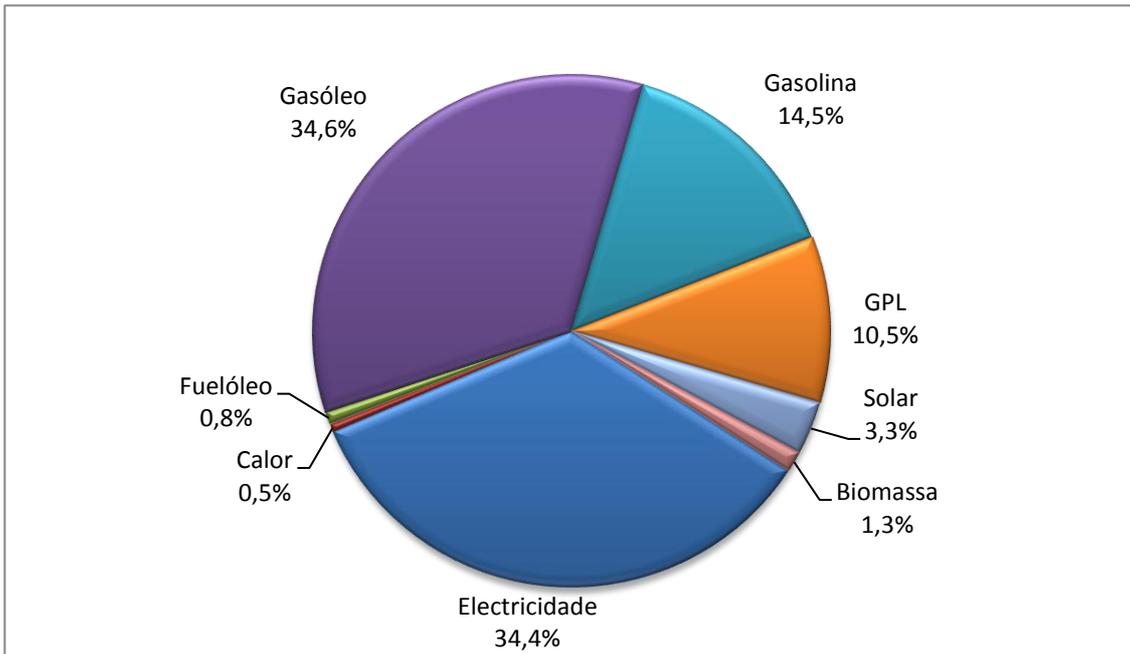
**Quadro 16: Procura de energia final em 2020 – cenário do plano de acção**

| Formas de energia                  |               | Residencial [MWh] | Sector primário [MWh] | Sector secundário [MWh] | Sector terciário [MWh] | Transportes [MWh] | TOTAL [MWh]      |
|------------------------------------|---------------|-------------------|-----------------------|-------------------------|------------------------|-------------------|------------------|
| Serviços energéticos centralizados | Electricidade | 277 640           | 13 172                | 75 568                  | 631 557                | 2 074             | 1 000 012        |
|                                    | Calor         |                   |                       | 15 141                  |                        |                   | 15 141           |
|                                    | Subtotal      | 277 640           | 13 172                | 90 709                  | 631 557                | 2 074             | 1 015 152        |
| Combustíveis fósseis               | Fuelóleo      |                   |                       | 12 901                  | 10 308                 |                   | 23 209           |
|                                    | Gasóleo       |                   | 20 738                | 10 204                  | 13 333                 | 959 752           | 1 004 028        |
|                                    | Gasolina      |                   |                       |                         | 4 341                  | 417 265           | 421 606          |
|                                    | GPL           | 164 301           | 4 077                 | 5 979                   | 129 634                |                   | 303 990          |
|                                    | Subtotal      | 164 301           | 24 815                | 29 084                  | 157 616                | 1 377 017         | 1 752 833        |
| Fontes renováveis                  | Solar         | 71 280            |                       | 2 261                   | 23 517                 |                   | 97 058           |
|                                    | Biomassa      | 26 739            |                       | 4 391                   | 2 316                  | 5 106             | 38 552           |
|                                    | Subtotal      | 98 019            |                       | 6 652                   | 25 834                 | 5 106             | 135 611          |
| <b>TOTAL</b>                       |               | <b>539 960</b>    | <b>37 987</b>         | <b>126 445</b>          | <b>815 006</b>         | <b>1 384 197</b>  | <b>2 903 596</b> |

**Figura 20: Procura de energia final por sector em 2020 – cenário do plano de acção**



**Figura 21: Procura de energia final por forma de energia em 2020 – cenário do plano de acção**



Da análise da procura de energia final, é de realçar a permanência de um peso significativo no sector dos transportes terrestres, embora com uma percentagem inferior ao ano de referência (54,9% em 2009 e 47,7% em 2020), tendo crescido a contribuição do sector terciário (21,5% em 2009 e 28,1% em 2020) e do sector residencial (18,0% em 2009 e 18,6% em 2020). Comparando com o cenário tendencial, a distribuição sectorial em termos percentuais é semelhante, mas, em valor absoluto, a redução da procura de energia é substancial (319 033 MWh).

Por forma de energia, é de assinalar o crescimento da percentagem da procura de energia eléctrica (28,0% em 2009 e 34,4% em 2020).

A participação dos recursos energéticos renováveis representa, para este cenário, 4,7% da procura de energia final em 2020. Incluindo a contribuição renovável na produção de electricidade, a componente renovável total corresponde a 26,6% da procura de energia final, enquanto para o cenário tendencial se situava nos 8,5%.

### 3.3.2. Conversão de energia

Neste cenário, no que respeita à conversão de energia para produção de electricidade, foi considerada uma grande aposta no aproveitamento de recursos renováveis, incluindo o armazenamento de energia com centrais hídricas reversíveis, e a introdução do gás natural, em substituição do fuelóleo utilizado na produção de origem térmica.

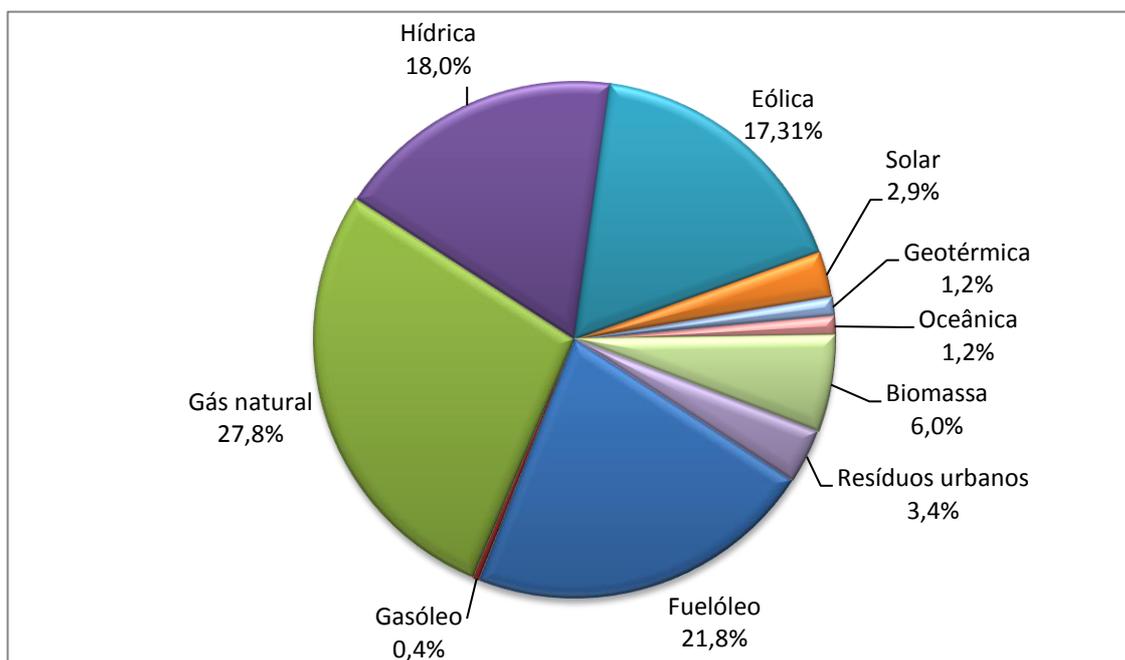
Relativamente à produção de calor, apesar de haver uma tendência de decréscimo da procura de energia do sector industrial que utiliza a rede de calor existente, verifica-se um aumento da recuperação de calor até 2020, em relação a 2009, que resulta de um maior esforço para aproveitar o calor residual da produção de electricidade.

Neste cenário, tal como se verificava em 2009 e no cenário tendencial, a conversão de energia refere-se essencialmente à produção de electricidade. A produção de energia térmica para distribuição numa rede de calor representa apenas 1,4% da produção de energia secundária.

**Quadro 17: Conversão de energia em 2020 – cenário do plano de acção**

| Formas de energia                          |                        | Produção de electricidade [MWh] | Produção de calor [MWh] | TOTAL [MWh]      |
|--------------------------------------------|------------------------|---------------------------------|-------------------------|------------------|
| Combustíveis fósseis                       | Fuelóleo               | 235 313                         |                         | 235 313          |
|                                            | Gasóleo                | 4 009                           |                         | 4 009            |
|                                            | Gás natural            | 300 000                         |                         | 300 000          |
|                                            | Subtotal               | 539 323                         |                         | 539 323          |
| Fontes renováveis                          | Hídrica                | 194 389                         |                         | 194 389          |
|                                            | Eólica                 | 186 701                         |                         | 186 701          |
|                                            | Solar                  | 30 949                          |                         | 30 949           |
|                                            | Geotérmica             | 12 600                          |                         | 12 600           |
|                                            | Oceânica               | 13 140                          |                         | 13 140           |
|                                            | Biomassa               | 64 800                          |                         | 64 800           |
|                                            | Resíduos urbanos       | 36 512                          |                         | 36 512           |
|                                            | Recuperação de energia |                                 | 15 141                  | 15 141           |
|                                            | Subtotal               | 539 091                         | 15 141                  | 554 231          |
|                                            | Armazenamento          | Entrada para armazenamento      | -44 107                 |                  |
| Saída do armazenamento                     |                        | 30 875                          |                         | 30 875           |
| <b>TOTAL</b>                               |                        | <b>1 065 182</b>                | <b>15 141</b>           | <b>1 080 322</b> |
| Perdas de distribuição e consumos próprios |                        | 65 170                          |                         | 65 170           |

**Figura 22: Produção de electricidade por origem em 2020 – cenário do plano de acção**



Na produção de energia eléctrica de 2020, a componente térmica de origem fóssil (fuelóleo, gasóleo e gás natural) representa 50%, subtraindo do total as perdas resultantes do armazenamento de energia, sendo os restantes 50% de produção provenientes de fontes de energia renováveis.

### 3.3.3. Procura de energia primária

A procura da energia primária para o presente cenário é determinada, através de um balanço energético, pela procura de energia final e pela utilização de recursos energéticos para conversão em electricidade e calor.

**Quadro 18: Procura de energia primária em 2005, 2009 e 2020 – cenário do plano de acção**

| Formas de energia    |                  | 2005<br>[MWh]    | 2009<br>[MWh]    | 2020<br>[MWh]    |
|----------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Combustíveis fósseis | Fuelóleo         | 1 509 747        | 1 753 347        | 594 061          |
|                      | Gasóleo          | 1 279 798        | 1 198 727        | 1 013 754        |
|                      | Gasolina         | 561 338          | 506 275          | 421 606          |
|                      | GPL              | 370 105          | 340 191          | 303 990          |
|                      | Gás natural      |                  |                  | 714 286          |
|                      | Subtotal         | 3 720 988        | 3 798 540        | 3 047 698        |
| Fontes renováveis    | Hídrica          | 86 550           | 139 639          | 194 389          |
|                      | Eólica           | 15 360           | 36 905           | 186 701          |
|                      | Solar            | 20 360           | 27 275           | 128 008          |
|                      | Geotérmica       |                  |                  | 12 600           |
|                      | Oceânica         |                  |                  | 13 140           |
|                      | Biomassa         | 96 592           | 61 935           | 200 552          |
|                      | Resíduos urbanos | 34 300           | 36 512           | 36 512           |
|                      | Subtotal         | 253 162          | 302 266          | 771 902          |
| <b>TOTAL</b>         |                  | <b>3 974 150</b> | <b>4 100 806</b> | <b>3 819 599</b> |

**Figura 23: Procura de energia primária em 2005, 2009 e 2020 – cenário do plano de acção**

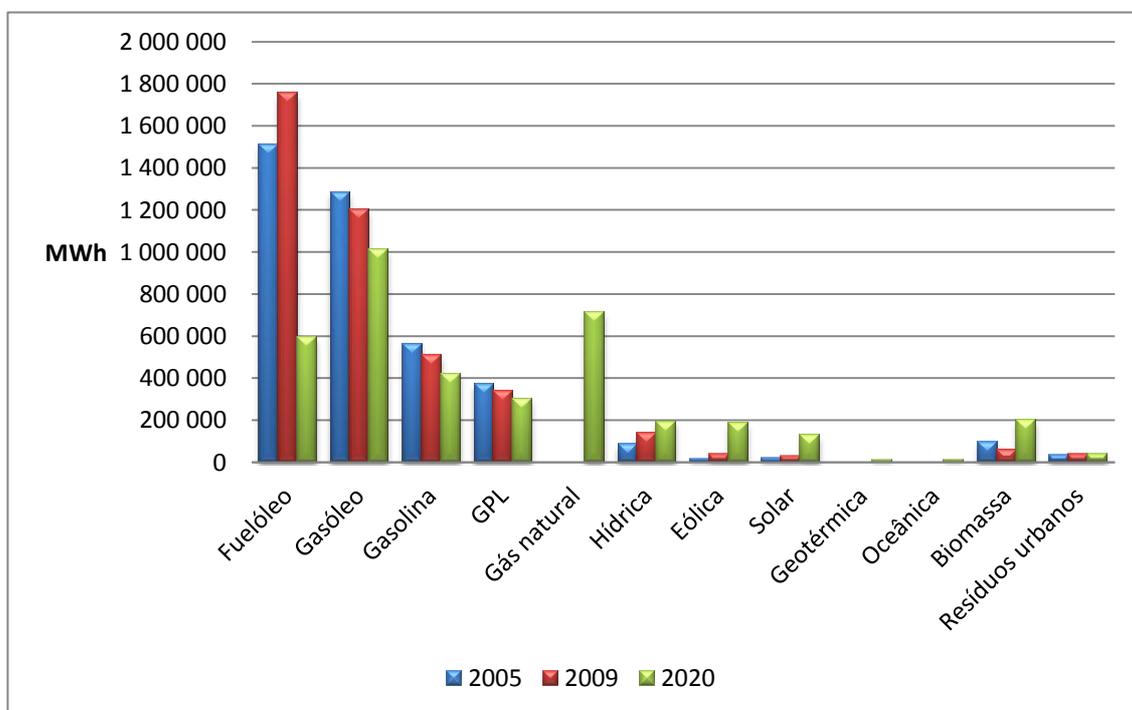
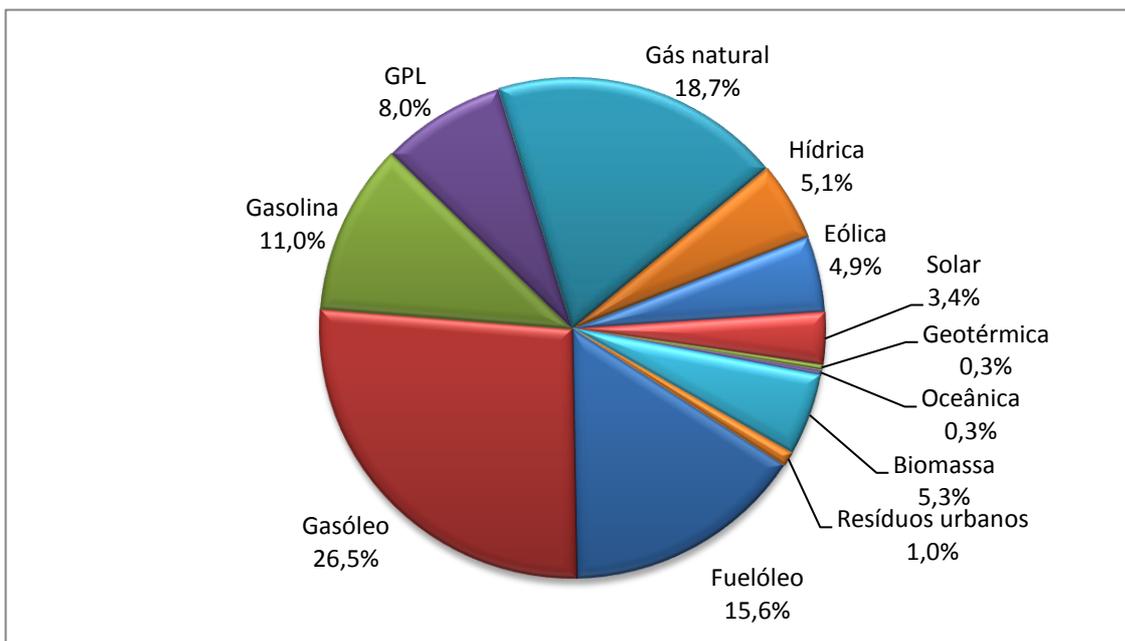


Figura 24: Procura de energia primária em 2020 – cenário do plano de acção



Este cenário conduz a uma redução da procura de energia primária de 4% até 2020 em relação a 2005 e 7% em relação a 2009. A participação dos recursos energéticos renováveis é de 20% na procura total de energia primária em 2020, a qual era 6,4% em 2005 e 7,4% em 2009. No cenário tendencial, esta percentagem situa-se em 5,8%.

Em termos macroeconómicos, o aprovisionamento de combustíveis fósseis em 2020, para este cenário, equivale a 156 milhões de euros por ano, a preços de importação de 2009, o que corresponde a uma poupança de 51 milhões de euros por ano, em relação ao cenário tendencial. Com a tendência de aumento dos preços do petróleo nos mercados internacionais, a uma taxa superior à inflação, é provável que esta poupança seja mais significativa no futuro.

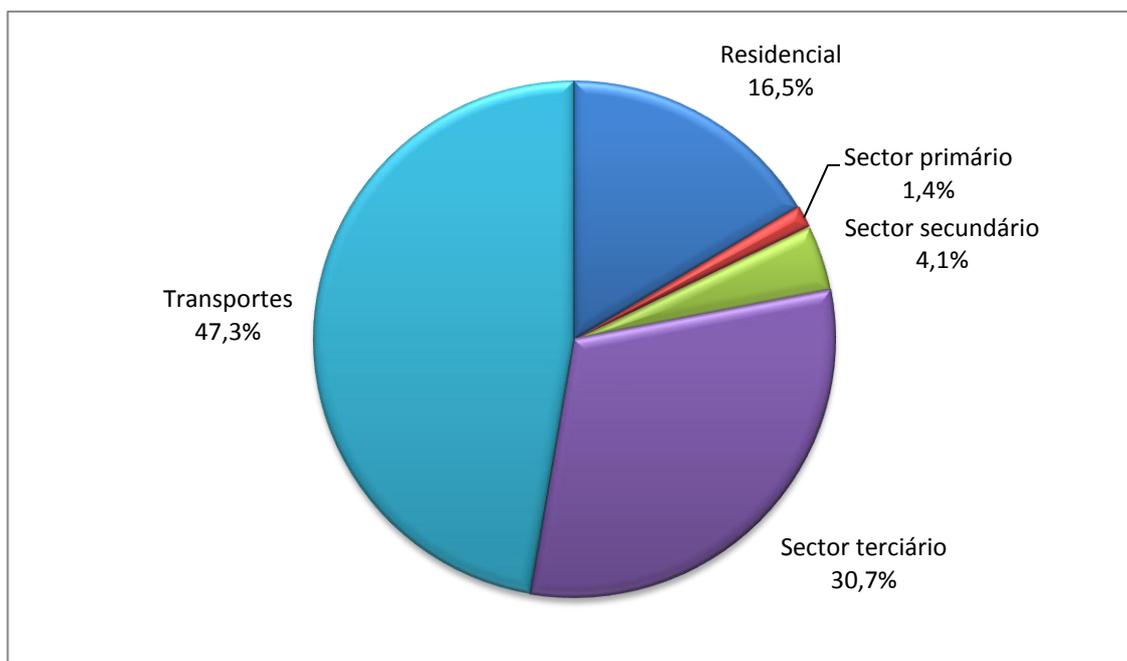
### 3.3.4. Emissões de dióxido de carbono

Adoptando a mesma metodologia utilizada para o ano base e para o cenário tendencial, as emissões de dióxido de carbono foram calculadas para o ano 2020, a partir das projecções de procura de energia do cenário do plano de acção.

**Quadro 19: Emissões de CO<sub>2</sub> por sector em 2020 – cenário do plano de acção**

| Formas de energia                  |               | Residencial [t] | Sector primário [t] | Sector secundário [t] | Sector terciário [t] | Transportes [t] | TOTAL [t]      |
|------------------------------------|---------------|-----------------|---------------------|-----------------------|----------------------|-----------------|----------------|
| Serviços energéticos centralizados | Electricidade | 86 066          | 4 083               | 23 425                | 195 777              | 643             | 309 994        |
|                                    | Calor         |                 |                     |                       |                      |                 |                |
|                                    | Subtotal      | 86 066          | 4 083               | 23 425                | 195 777              | 643             | 309 994        |
| Combustíveis fósseis               | Fuelóleo      |                 |                     | 3 599                 | 2 876                |                 | 6 475          |
|                                    | Gasóleo       |                 | 5 537               | 2 725                 | 3 560                | 256 254         | 268 075        |
|                                    | Gasolina      |                 |                     |                       | 1 081                | 103 899         | 104 980        |
|                                    | GPL           | 39 432          | 978                 | 1 435                 | 31 112               |                 | 72 958         |
|                                    | Subtotal      | 39 432          | 6 515               | 7 759                 | 38 629               | 360 153         | 452 488        |
| Fontes renováveis                  | Solar         |                 |                     |                       |                      |                 |                |
|                                    | Biomassa      |                 |                     |                       |                      |                 |                |
|                                    | Subtotal      |                 |                     |                       |                      |                 |                |
| <b>TOTAL</b>                       |               | <b>125 498</b>  | <b>10 599</b>       | <b>31 184</b>         | <b>234 405</b>       | <b>360 796</b>  | <b>762 482</b> |

**Figura 25: Emissões de CO<sub>2</sub> por sector em 2020 – cenário do plano de acção**



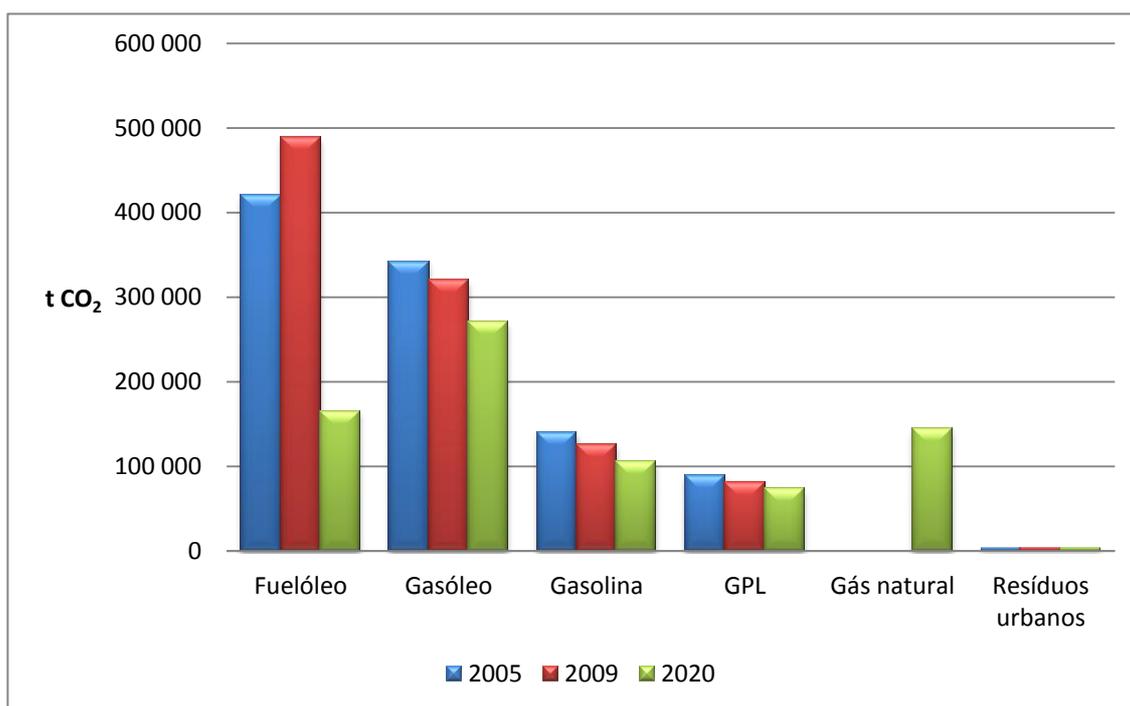
Comparando com o ano 2009, verifica-se, neste cenário, uma redução considerável das emissões, designadamente, no sector dos serviços, no sector dos transportes e no sector residencial.

Analisando as emissões por forma de energia, verifica-se uma redução significativa das emissões provenientes do fuelóleo, devido à participação das energias renováveis, à melhoria da eficiência energética na utilização e à introdução do gás natural.

**Quadro 20: Emissões de CO<sub>2</sub> por forma de energia primária em 2005, 2009 e 2020 – cenário do plano de acção**

| Formas de energia    |                  | 2005<br>[t]    | 2009<br>[t]      | 2020<br>[t]    |
|----------------------|------------------|----------------|------------------|----------------|
| Combustíveis fósseis | Fuelóleo         | 421 219        | 489 184          | 165 743        |
|                      | Gasóleo          | 341 706        | 320 060          | 270 672        |
|                      | Gasolina         | 139 773        | 126 062          | 104 980        |
|                      | GPL              | 88 825         | 81 646           | 72 958         |
|                      | Gás natural      |                |                  | 144 286        |
|                      | Subtotal         | 991 524        | 1 016 952        | 758 639        |
| Fontes renováveis    | Hídrica          |                |                  |                |
|                      | Eólica           |                |                  |                |
|                      | Solar            |                |                  |                |
|                      | Geotérmica       |                |                  |                |
|                      | Oceânica         |                |                  |                |
|                      | Biomassa         |                |                  |                |
|                      | Resíduos urbanos | 3 611          | 3 844            | 3 844          |
| Subtotal             | 3 611            | 3 844          | 3 844            |                |
| <b>TOTAL</b>         |                  | <b>995 135</b> | <b>1 020 796</b> | <b>762 482</b> |

**Figura 26: Emissões de CO<sub>2</sub> por forma de energia primária em 2005, 2009 e 2020 – cenário do plano de acção**



Comparando com as emissões em 2005, verifica-se uma redução de 23% no cenário do plano de acção, enquanto, no cenário tendencial, as emissões aumentam 22%.

## 4. ACÇÕES

Para alcançar as metas estabelecidas neste plano de acção, foram estudadas acções para melhorar a eficiência energética, fomentar as energias renováveis e alternativas menos poluentes aos derivados de petróleo e reduzir as emissões de dióxido de carbono. As acções dirigem-se aos diversos sectores e áreas de intervenção, que abrangem a procura de energia final, a produção de energia secundária e o ordenamento do território, entre outras áreas, com a intervenção dos diversos actores, incluindo a Administração Regional e Local, as organizações e os cidadãos.

As acções foram estudadas através da elaboração de cenários, testando múltiplas variantes e simulando as interacções entre as diversas acções, para determinar e otimizar os resultados a alcançar, tendo em vista os objectivos e as metas para 2020. As acções apresentadas neste capítulo resultam do estudo do cenário que foi selecionado para o plano de acção, designado no capítulo anterior como “Cenário do Plano de Acção”.

Os resultados esperados no ano 2020 com a implementação das acções do plano, em termos de poupança de energia, aumento de energias renováveis e redução de emissões de dióxido de carbono, são apresentados no quadro seguinte.

**Quadro 21: Resultados esperados em 2020**

| Sectores e áreas de intervenção | Poupança de energia [MWh/ano] | Aumento de energia renovável [MWh/ano] | Redução de emissões de CO <sub>2</sub> [t/ano] |
|---------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------------|
| Residencial                     | 67 460                        | 46 354                                 | 44 589                                         |
| Sector primário                 | -                             | -                                      | -                                              |
| Sector secundário               | 2 913                         | 2 261                                  | 1 674                                          |
| Sector terciário                | 99 079                        | 20 521                                 | 65 433                                         |
| Transportes                     | 157 959                       | 5 106                                  | 41 061                                         |
| Produção de energia secundária  | 31 542                        | 422 946                                | 296 509                                        |
| Outras áreas                    | -                             | -                                      | -                                              |
| <b>TOTAL</b>                    | <b>358 953</b>                | <b>497 188</b>                         | <b>449 266</b>                                 |

Com estes resultados, o plano de acção permite cumprir as metas estabelecidas para o ano 2020, como se apresenta no quadro seguinte.

**Quadro 22: Resultado face às metas para 2020**

| Objectivos                                                    | Metas                                                                                                                        | Resultados esperados |
|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| 1. Melhorar a segurança do aprovisionamento de energia.       | Aumentar em 20% o número de dias de autonomia de armazenamento de energia primária em relação a 2005.                        | >20%                 |
| 2. Reduzir a dependência do exterior.                         | Aumentar para 20% a participação dos recursos energéticos renováveis na procura de energia primária.                         | 20%                  |
|                                                               | Aumentar para 50% a participação dos recursos energéticos renováveis na produção de electricidade.                           | 50%                  |
| 3. Reduzir a intensidade energética no Produto Interno Bruto. | Reduzir em 20% a intensidade energética no Produto Interno Bruto (energia primária/Produto Interno Bruto) em relação a 2005. | >20%                 |
| 4. Reduzir as emissões de dióxido de carbono.                 | Reduzir em 20% as emissões de CO <sub>2</sub> em relação a 2005.                                                             | 23%                  |

O aumento da autonomia de armazenamento resulta sobretudo da redução de 18% da procura de energia primária de origem fóssil, da construção de instalações de armazenamento de gás natural e biocombustíveis, e da construção de sistemas hídricos reversíveis, pelo que, com a implementação do plano, será superior à meta de 20%. A redução da intensidade energética no Produto Interno

Bruto (PIB) depende fortemente da dinâmica da economia regional, mas como a procura de energia primária importada em 2020 decresce 18%, estima-se que, até 2020, o crescimento efectivo do PIB permita ultrapassar a meta de 20% de redução da intensidade energética.

## 4.1. Sector residencial

As acções para o sector residencial incidem principalmente na aquisição de equipamentos mais eficientes, na instalação de sistemas de aproveitamento de energias renováveis e nas alterações de comportamentos na utilização de energia.

**Quadro 23: Acções para o sector residencial**

| Sector e áreas de intervenção   | Acções                                                                                                                                                                      | Responsável pela implementação                                                               | Calendário de implementação |                  |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------------|
|                                 |                                                                                                                                                                             |                                                                                              | Ano de início               | Ano de conclusão |
| Água quente                     | 1.1. Instalação de colectores solares térmicos para águas quentes (águas quentes sanitárias, piscinas e máquinas de lavar).                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cidadãos</li> <li>• Empresas</li> </ul>             | 2012                        | 2020             |
|                                 | 1.2. Aquisição de equipamentos de elevado rendimento e adopção de comportamentos mais eficientes.                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cidadãos</li> </ul>                                 | 2012                        | 2020             |
| Aquecimento e arrefecimento     | 1.3. Aplicação de medidas passivas (isolamentos térmicos de edifícios novos e existentes, protecção solar, ventilação natural) e adopção de comportamentos mais eficientes. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cidadãos</li> <li>• Empresas</li> </ul>             | 2012                        | 2020             |
|                                 | 1.4. Utilização de produtos da biomassa (briquetes, pellets, etc.) para aquecimento.                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cidadãos</li> </ul>                                 | 2016                        | 2020             |
| Iluminação                      | 1.5. Instalação de lâmpadas e luminárias de elevado rendimento e dispositivos de controlo, e adopção de comportamentos mais eficientes.                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cidadãos</li> </ul>                                 | 2012                        | 2020             |
|                                 | 1.6. Campanhas de fornecimento de lâmpadas eficientes e dispositivos de controlo (sensores de luz e sensores de movimento).                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• EEM</li> <li>• AREAM</li> <li>• Cidadãos</li> </ul> | 2012                        | 2015             |
| Cozinha                         | 1.7. Aquisição de equipamentos de cozinha de elevado rendimento e adopção de comportamentos mais eficientes.                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cidadãos</li> </ul>                                 | 2012                        | 2020             |
| Frigoríficos e congeladores     | 1.8. Aquisição de frigoríficos e congeladores de elevado rendimento, e adopção de comportamentos mais eficientes.                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cidadãos</li> </ul>                                 | 2012                        | 2020             |
| Máquinas de lavar e secar roupa | 1.9. Aquisição de máquinas de elevado rendimento, utilização de água quente solar para lavar roupa e adopção de comportamentos mais eficientes.                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cidadãos</li> </ul>                                 | 2012                        | 2020             |
| Máquinas de lavar louça         | 1.10. Aquisição de máquinas de elevado rendimento, utilização de água quente solar e adopção de comportamentos mais eficientes.                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cidadãos</li> </ul>                                 | 2012                        | 2020             |
| Televisores                     | 1.11. Aquisição de televisores com menor consumo de energia e redução da utilização do modo <i>standby</i> .                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cidadãos</li> </ul>                                 | 2012                        | 2020             |
| Outros aparelhos eléctricos     | 1.12. Aquisição de aparelhos (computadores, impressoras, router, som, etc.) com menor consumo de energia e redução da utilização do modo <i>standby</i> .                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cidadãos</li> </ul>                                 | 2012                        | 2020             |

| RESULTADOS ESPERADOS EM 2020  |                                        |                                                |
|-------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------------|
| Poupança de energia [MWh/ano] | Aumento de energia renovável [MWh/ano] | Redução de emissões de CO <sub>2</sub> [t/ano] |
| 67 460                        | 46 354                                 | 44 589                                         |

## 4.2. Sector primário

Para o sector primário, que inclui a agricultura, produção animal, caça, floresta, pesca e indústrias extractivas, pelo baixo peso na procura de energia, não foram definidas acções específicas, embora algumas acções de carácter transversal, designadamente na produção de electricidade, produção de biocombustíveis e transportes, também abrangam este sector.

## 4.3. Sector secundário

Para o sector secundário, as acções incidem principalmente na instalação de sistemas de energias renováveis, sistemas de recuperação de energia e equipamentos mais eficientes, para além de outras práticas que possam induzir uma redução da procura de energia.

**Quadro 24: Acções para o sector secundário**

| Sector e áreas de intervenção                                                             | Acções                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Responsável pela implementação                                                | Calendário de implementação |                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------------|
|                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                               | Ano de início               | Ano de conclusão |
| Indústrias transformadoras                                                                | 2.1. Aproveitamento de energias renováveis, recuperação de calor residual e outros recursos locais disponíveis, instalação de equipamentos de produção e armazenamento de calor mais eficientes, melhoria do isolamento das redes de fluidos térmicos, optimização das condições de utilização e adopção de comportamentos mais eficientes. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Empresas</li> </ul>                  | 2012                        | 2020             |
| Captação, tratamento e distribuição de água; saneamento, gestão de resíduos e despoluição | 2.2. Instalação de equipamentos mais eficientes para estações de bombagem e tratamento de águas residuais.                                                                                                                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• IGA</li> <li>• Municípios</li> </ul> | 2012                        | 2020             |
| RESULTADOS ESPERADOS EM 2020                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                               |                             |                  |
| Poupança de energia [MWh/ano]                                                             | Aumento de energia renovável [MWh/ano]                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Redução de emissões de CO <sub>2</sub> [t/ano]                                |                             |                  |
| 2 913                                                                                     | 2 261                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1 674                                                                         |                             |                  |

## 4.4. Sector terciário

No sector terciário, que abrange a hotelaria, os serviços públicos e privados, e a iluminação pública, a estratégia incide sobretudo no desempenho energético dos edifícios, que inclui a eficiência dos sistemas activos e o aproveitamento de energias renováveis, e na adopção de comportamentos mais eficientes. É importante reduzir a procura de electricidade, cuja produção tem associado o recurso a combustíveis fósseis.

Merece destaque, o programa de eficiência energética nos serviços públicos, que abrange edifícios de serviços e iluminação pública, incluindo o estudo de consumos, medidas de eficiência energética e aproveitamento de energias renováveis, pelo elevado interesse estratégico desta acção para reduzir a procura de energia e os custos no sector público, e pelos efeitos multiplicadores para outros utilizadores, através do conhecimento técnico adquirido e da sensibilização.

**Quadro 25: Acções para o sector terciário**

| Sector e áreas de intervenção                                                  | Acções                                                                                                                                                                                                                                             | Responsável pela implementação                | Calendário de implementação                          |                  |
|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------|
|                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                               | Ano de início                                        | Ano de conclusão |
| Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos | 3.1. Instalação de lâmpadas e luminárias eficientes, e de dispositivos de controlo.                                                                                                                                                                | • Empresas                                    | 2012                                                 | 2020             |
|                                                                                | 3.2. Monitorização de consumos e adopção de comportamentos mais eficientes na utilização de sistemas de climatização, iluminação e outros equipamentos.                                                                                            | • Empresas                                    | 2012                                                 | 2020             |
| Alojamento, restauração e similares                                            | 3.3. Adopção de medidas passivas na envolvente dos edifícios e em piscinas (isolamentos térmicos de edifícios novos e existentes, protecção solar, ventilação natural, mantas térmicas em piscinas aquecidas).                                     | • Empresas                                    | 2012                                                 | 2020             |
|                                                                                | 3.4. Instalação de colectores solares térmicos para águas quentes (águas quentes sanitárias, piscinas e máquinas de lavar).                                                                                                                        | • Empresas                                    | 2012                                                 | 2020             |
|                                                                                | 3.5. Instalação de sistemas de controlo (motores, iluminação) e gestão de energia, e aquisição de equipamentos eficientes de climatização, águas quentes, iluminação e frio.                                                                       | • Empresas                                    | 2012                                                 | 2020             |
|                                                                                | 3.6. Monitorização de consumos e adopção de comportamentos mais eficientes na utilização de sistemas de climatização, águas quentes, iluminação, frio e cozinhas                                                                                   | • Empresas                                    | 2012                                                 | 2020             |
| Administração pública e segurança social                                       | 3.7. Programa de eficiência energética nos serviços públicos - monitorização de consumos, auditorias energéticas, adopção de medidas de eficiência energética, aproveitamento de energias renováveis e adopção de comportamentos mais eficientes.  | • Governo Regional<br>• EEM<br>• AREAM        | 2013                                                 | 2020             |
| Defesa, justiça, polícia e bombeiros                                           | 3.8. Programa de eficiência energética nos serviços públicos - monitorização de consumos, auditorias energéticas, adopção de medidas de eficiência energética, aproveitamento de energias renováveis e adopção de comportamentos mais eficientes.  | • Governo Regional<br>• EEM<br>• AREAM        | 2013                                                 | 2020             |
| Educação                                                                       | 3.9. Programa de eficiência energética nos serviços públicos - monitorização de consumos, auditorias energéticas, adopção de medidas de eficiência energética, aproveitamento de energias renováveis e adopção de comportamentos mais eficientes.  | • Governo Regional<br>• EEM<br>• AREAM        | 2013                                                 | 2020             |
| Actividades de saúde humana e apoio social                                     | 3.10. Programa de eficiência energética nos serviços públicos - monitorização de consumos, auditorias energéticas, adopção de medidas de eficiência energética, aproveitamento de energias renováveis e adopção de comportamentos mais eficientes. | • Governo Regional<br>• EEM<br>• AREAM        | 2013                                                 | 2020             |
| Outros serviços                                                                | 3.11. Instalação de lâmpadas e luminárias eficientes, e de dispositivos de controlo.                                                                                                                                                               | • Empresas                                    | 2012                                                 | 2020             |
|                                                                                | 3.12. Monitorização de consumos e adopção de comportamentos mais eficientes na utilização de sistemas de climatização, iluminação e outros equipamentos.                                                                                           | • Empresas                                    | 2012                                                 | 2020             |
| Iluminação pública                                                             | 3.13. Programa de eficiência energética nos serviços públicos - substituição de lâmpadas e luminárias existentes de baixa eficiência, e instalação de sistemas de controlo e gestão.                                                               | • EEM<br>• AREAM<br>• Municípios<br>• IPM     | 2012                                                 | 2020             |
| <b>RESULTADOS ESPERADOS EM 2020</b>                                            |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                               |                                                      |                  |
| <b>Poupança de energia [MWh/ano]</b>                                           |                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Aumento de energia renovável [MWh/ano]</b> | <b>Redução de emissões de CO<sub>2</sub> [t/ano]</b> |                  |
| 99 079                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                    | 20 521                                        | 65 433                                               |                  |

## 4.5. Transportes

No sector dos transportes, que é o sector com maior peso relativo na procura de energia final, as acções a implementar abrangem os serviços de transporte de passageiros, frotas de serviços públicos e privados, e o transporte particular, incidindo principalmente na utilização do transporte público, na aquisição de veículos mais eficientes, na introdução de biocombustíveis e na adopção de comportamentos de condução mais eficientes.

**Quadro 26: Acções para os transportes**

| Sector e áreas de intervenção                 | Acções                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Responsável pela implementação     | Calendário de implementação |                  |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------|------------------|
|                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                    | Ano de início               | Ano de conclusão |
| Transporte de passageiros por estrada         | 4.1. Programa de eficiência energética nos serviços públicos – renovação de frotas de transportes públicos, com introdução de tecnologias mais eficientes, veículos de menor capacidade e veículos eléctricos, utilização de biocombustíveis e adopção de comportamentos de condução mais eficientes. | • Empresas                         | 2012                        | 2020             |
| Outras frotas de serviços públicos e privados | 4.2. Programa de eficiência energética nos serviços públicos - introdução de veículos eléctricos em frotas de serviços públicos e adopção de comportamentos de condução mais eficientes.                                                                                                              | • Governo Regional<br>• Municípios | 2012                        | 2020             |
|                                               | 4.3. Aquisição de veículos eléctricos para frotas privadas e adopção de comportamentos de condução mais eficientes.                                                                                                                                                                                   | • Empresas                         | 2012                        | 2020             |
| Transporte particular                         | 4.4. Aquisição de veículos eléctricos e adopção de comportamentos de condução mais eficientes.                                                                                                                                                                                                        | • Cidadãos                         | 2012                        | 2020             |
|                                               | 4.5. Utilização do transporte público.                                                                                                                                                                                                                                                                | • Cidadãos                         | 2012                        | 2020             |

| RESULTADOS ESPERADOS EM 2020  |                                        |                                                |
|-------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------------|
| Poupança de energia [MWh/ano] | Aumento de energia renovável [MWh/ano] | Redução de emissões de CO <sub>2</sub> [t/ano] |
| 157 959                       | 5 106                                  | 41 061                                         |

## 4.6. Produção de energia secundária

As acções no domínio da produção de energia secundária referem-se essencialmente à produção de electricidade, pois a produção de calor tem pouca expressão. Na produção de electricidade, em geral, as acções visam a introdução do gás natural, para substituição do fuelóleo na produção termoeléctrica, o aproveitamento de energias renováveis e a melhoria da eficiência das redes eléctricas.

**Quadro 27: Acções para a produção de energia secundária**

| Sector e áreas de intervenção | Acções                                                                                                                                                         | Responsável pela implementação | Calendário de implementação |                  |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|------------------|
|                               |                                                                                                                                                                |                                | Ano de início               | Ano de conclusão |
| Electricidade (não renovável) | 5.1. Introdução do gás natural na produção termoeléctrica (construção do terminal de gás natural).                                                             | • EEM                          | 2012                        | 2016             |
| Hídrica                       | 5.2. Aumento das captações, da capacidade de armazenamento de água e da potência instalada de centrais hidroeléctricas e centrais hidroeléctricas reversíveis. | • EEM                          | 2012                        | 2020             |

|                                            |                                                                                                                                                         |                          |      |      |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------|------|
| Eólica                                     | 5.3. Instalação de parques eólicos e de microturbinas eólicas em regime de microprodução e miniprodução.                                                | • Empresas<br>• Cidadãos | 2011 | 2020 |
| Solar                                      | 5.4. Instalação de parques solares fotovoltaicos e de sistemas solares fotovoltaicos em regime de microprodução e miniprodução.                         | • Empresas<br>• Cidadãos | 2011 | 2020 |
| Geotérmica                                 | 5.5. Instalação de uma central piloto de geotermia induzida.                                                                                            | • Empresas               | 2018 | 2020 |
| Oceânica                                   | 5.6. Instalação de centrais de energia das ondas.                                                                                                       | • Empresas               | 2018 | 2020 |
| Biomassa                                   | 5.7. Instalação de centrais de biomassa florestal, agrícola e de explorações pecuárias.                                                                 | • Empresas               | 2013 | 2015 |
|                                            | 5.8. Produção de biocombustíveis sólidos, líquidos e gasosos, a partir de biomassa vegetal, agrícola, de explorações pecuárias e resíduos selecionados. | • Empresas               | 2015 | 2020 |
| Perdas de distribuição e consumos próprios | 5.9. Renovação de infraestruturas e equipamentos da rede de transporte e distribuição de energia eléctrica.                                             | • EEM                    | 2012 | 2020 |

**RESULTADOS ESPERADOS EM 2020**

| Poupança de energia<br>[MWh/ano] | Aumento de energia renovável<br>[MWh/ano] | Redução de emissões de CO <sub>2</sub><br>[t/ano] |
|----------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| 31 542                           | 422 946                                   | 296 509                                           |

## 4.7. Ordenamento do território

As acções no âmbito do ordenamento do território integram medidas que conduzam a uma redução das necessidades de energia, designadamente nos transportes e nos edifícios, e a uma optimização das infraestruturas energéticas e do aproveitamento de recursos energéticos renováveis.

**Quadro 28: Acções para o ordenamento do território**

| Sector e áreas de intervenção            | Acções                                                                                                                                                                                                                                                                        | Responsável pela implementação      | Calendário de implementação |                  |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|------------------|
|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                     | Ano de início               | Ano de conclusão |
| Planeamento estratégico local e regional | 6.1. Integração nos planos de ordenamento do território e regulamentos municipais de critérios e normas que favoreçam a minimização das necessidades de energia nos transportes e nos edifícios.                                                                              | • Governo Regional<br>• Municípios  | 2012                        | 2020             |
|                                          | 6.2. Implementação de um plano de acção para a energia sustentável a nível municipal em todos os municípios, no âmbito do Pacto de Autarcas ( <i>Covenant of Mayors</i> ).                                                                                                    | • Municípios                        | 2012                        | 2015             |
| Planeamento de transportes e mobilidade  | 6.3. Elaboração de um plano de mobilidade que abranja o condicionamento de tráfego e o estacionamento nos principais centros urbanos, e privilegie o transporte público, os veículos eléctricos, bem como outros meios de transporte menos poluentes e a circulação pedestre. | • Municípios                        | 2012                        | 2015             |
|                                          | 6.4. Instalação de infraestruturas de abastecimento para veículos eléctricos.                                                                                                                                                                                                 | • EEM<br>• Municípios<br>• Empresas | 2012                        | 2020             |

|                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                        |      |      |
|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------|------|
| Planeamento de infraestruturas energéticas      | 6.5. Instalação de sistemas de estabilização dinâmica de potência para a atenuar as perturbações da produção de energia de origem eólica e solar fotovoltaica na rede eléctrica.                                                                                                                                                                  | • EEM                                                  | 2012 | 2015 |
|                                                 | 6.6. Transferência de consumos de energia eléctrica das horas de ponta para horas de vazio, através da acumulação de frio na hotelaria (bancos de gelo), carga de baterias de veículos e alteração de horários de funcionamento de equipamentos consumidores, para maximizar a penetração de energias renováveis intermitentes na rede eléctrica. | • Empresas<br>• Cidadãos                               | 2013 | 2020 |
|                                                 | 6.7. Estudo da viabilidade da recuperação de calor da Central Térmica da Vitória para a hotelaria e a indústria, através de uma rede de água quente ou de contentores de acumulação de calor.                                                                                                                                                     | • EEM<br>• AREAM                                       | 2012 | 2015 |
| Planeamento territorial das energias renováveis | 6.8. Avaliação do potencial dos recursos energéticos renováveis, desenvolvimento de modelos de previsão de fontes renováveis intermitentes e estudo do comportamento dinâmico da rede eléctrica.                                                                                                                                                  | • Governo Regional<br>• AREAM<br>• EEM                 | 2012 | 2015 |
|                                                 | 6.9. Plano de ordenamento de parques eólicos, centrais fotovoltaicas e outras instalações de energias renováveis, tendo por base a avaliação do potencial dos recursos, o comportamento dinâmico da rede eléctrica e as condicionantes de âmbito territorial.                                                                                     | • Governo Regional<br>• Municípios<br>• AREAM<br>• EEM | 2014 | 2015 |

## 4.8. Contratos públicos de empreitadas, bens e serviços

A definição de normas e critérios de eficiência energética e de aproveitamento de energias renováveis em contratos públicos de empreitadas e aquisição de bens e serviços, para além de proporcionar um melhor desempenho energético dos serviços e equipamentos públicos, tem efeitos multiplicadores, uma vez que dinamiza o mercado nestas áreas, contribuindo para criar massas críticas, melhorar a qualidade dos serviços energéticos e reduzir os custos, bem como para sensibilizar os decisores das empresas e a sociedade em geral.

**Quadro 29: Acções para contratos públicos de empreitadas, bens e serviços**

| Sector e áreas de intervenção                            | Acções                                                                                                                                                    | Responsável pela implementação                   | Calendário de implementação |                  |
|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------|------------------|
|                                                          |                                                                                                                                                           |                                                  | Ano de início               | Ano de conclusão |
| Requisitos e <i>standards</i> para eficiência energética | 7.1. Definição de normas e critérios de eficiência energética nos cadernos de encargos para empreitadas e aquisições de bens e serviços.                  | • Governo Regional<br>• Municípios<br>• Empresas | 2012                        | 2020             |
| Requisitos e <i>standards</i> para energias renováveis   | 7.2. Definição de normas e critérios de aproveitamento das energias renováveis nos cadernos de encargos para empreitadas e aquisições de bens e serviços. | • Governo Regional<br>• Municípios<br>• Empresas | 2012                        | 2020             |

## 4.9. Cidadãos e partes interessadas

Para que a estratégia preconizada neste plano de acção seja implementada de forma satisfatória e para que as metas sejam alcançadas, é fundamental a participação de toda a sociedade, o que

justifica um conjunto de acções para catalisar o envolvimento e compromisso dos cidadãos e das partes interessadas na vertente da energia.

**Quadro 30: Acções para cidadãos e partes interessadas**

| Sector e áreas de intervenção   | Acções                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Responsável pela implementação                                                        | Calendário de implementação |                  |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------------|
|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                       | Ano de início               | Ano de conclusão |
| Serviços de aconselhamento      | 8.1. Criação de uma linha de apoio e de um fórum de perguntas e respostas, baseados numa plataforma de <i>e-learning</i> , para os utilizadores de energia domésticos, visando o esclarecimento de dúvidas e o aconselhamento sobre eficiência energética, utilização de energias renováveis e redução das emissões de CO <sub>2</sub> .                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Governo Regional</li> <li>• AREAM</li> </ul> | 2012                        | 2020             |
| Apoios financeiros e incentivos | 8.2. Apoio financeiro aos promotores públicos e entidades sem fins lucrativos para implementar as acções do Plano de Acção para a Energia Sustentável.                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• IDR</li> </ul>                               | 2012                        | 2020             |
|                                 | 8.3. Incentivo financeiro aos promotores empresariais para implementar medidas voluntárias de eficiência energética, aproveitamento de energias renováveis para consumo próprio e redução das emissões de CO <sub>2</sub> .                                                                                                                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• IDE-RAM</li> </ul>                           | 2012                        | 2020             |
|                                 | 8.4. Incentivo financeiro aos promotores residenciais para implementar medidas voluntárias de eficiência energética, energias renováveis para consumo próprio e redução das emissões de CO <sub>2</sub> .                                                                                                                                                                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Governo Regional</li> </ul>                  | 2013                        | 2020             |
|                                 | 8.5. Redução das tarifas de estacionamento público para veículos eléctricos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Municípios</li> </ul>                        | 2012                        | 2015             |
|                                 | 8.6. Promoção e apoio na concepção e negociação de contratos de serviços energéticos e sistemas de financiamento específicos para a eficiência energética e energias renováveis, com empresas de serviços energéticos (ESE) e instituições de crédito.                                                                                                                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Governo Regional</li> <li>• AREAM</li> </ul> | 2012                        | 2015             |
| Sensibilização e cooperação     | 8.7. Campanhas de sensibilização para adopção de medidas passivas em edifícios, aquisição de equipamentos eficientes, instalação de dispositivos de controlo, aproveitamento de energias renováveis para consumo próprio, mobilidade sustentável, monitorização de consumos e adopção de práticas mais eficientes, dirigidas principalmente ao sector residencial e ao sector dos serviços, com envolvimento de associações e da comunicação social. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Governo Regional</li> <li>• AREAM</li> </ul> | 2012                        | 2020             |
|                                 | 8.8. Desenvolvimento de projectos de cooperação no domínio da energia com outras regiões, em particular com regiões insulares que apresentem problemáticas similares.                                                                                                                                                                                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Governo Regional</li> <li>• AREAM</li> </ul> | 2012                        | 2020             |
|                                 | 8.9. Elaboração de guias e brochuras de sensibilização sobre reabilitação urbana, mobilidade, eficiência energética e utilização de energias renováveis dirigidas a consumidores de energia, promotores e profissionais.                                                                                                                                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• AREAM</li> </ul>                             | 2013                        | 2015             |
|                                 | 8.10. Promoção de acções de cooperação no domínio da energia entre a administração pública regional e local, instituições de investigação, associações empresariais, empresas, instituições de crédito, organizações não-governamentais e órgãos de comunicação social.                                                                                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Governo Regional</li> <li>• AREAM</li> </ul> | 2012                        | 2020             |

|                     |                                                                                                                                                                                 |                                                                                                               |      |      |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|
| Formação e educação | 8.11. Desenvolvimento de material didáctico, acções de informação e sensibilização, e outras actividades educativas sobre energia sustentável, envolvendo alunos e professores. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Governo Regional</li> <li>• AREAM</li> </ul>                         | 2012 | 2020 |
|                     | 8.12. Introdução de requisitos de eco-condução na formação de alunos de escolas de condução e na formação complementar de condutores de frotas.                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Governo Regional</li> <li>• Empresas</li> </ul>                      | 2012 | 2020 |
|                     | 8.13. Formação de técnicos de instalação e manutenção de sistemas de climatização, produção de águas quentes e outros sistemas energéticos.                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Empresas</li> <li>• Associações</li> </ul>                           | 2012 | 2020 |
| Monitorização       | 8.14. Instalação de sistemas de monitorização e gestão de consumos de energia no sector residencial e em edifícios de serviços.                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• EEM</li> <li>• Empresas</li> <li>• Cidadãos</li> </ul>               | 2012 | 2020 |
| Regulamentação      | 8.15. Reforço da fiscalização da regulamentação de eficiência energética aplicável (SGCIE).                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Governo Regional</li> </ul>                                          | 2012 | 2020 |
|                     | 8.16. Reforço da fiscalização da regulamentação de eficiência energética aplicável (SCE).                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Governo Regional</li> <li>• Municípios</li> <li>• AREAM</li> </ul>   | 2012 | 2020 |
|                     | 8.17. Elaboração de um plano director da iluminação pública, para definição de requisitos de eficiência e de controlo em novos projectos.                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• EEM</li> <li>• Municípios</li> <li>• IPM</li> <li>• AREAM</li> </ul> | 2012 | 2012 |

## 5. MECANISMOS ORGANIZACIONAIS E FINANCEIROS

Para a implementação do plano de acção, é necessário estabelecer uma estrutura organizacional e de coordenação, assegurar as competências técnicas adequadas, mobilizar o envolvimento e compromisso das partes interessadas e prover os meios de financiamento das acções. Para assegurar que os objectivos e metas sejam alcançados, é também necessário estabelecer mecanismos de acompanhamento e monitorização.

### 5.1. Estruturas organizacionais e de coordenação

A Vice-Presidência do Governo Regional é a autoridade responsável pela formulação e implementação da política energética na Região Autónoma da Madeira e, em particular, pela implementação do Plano de Acção para a Energia Sustentável da Ilha da Madeira.

A coordenação da implementação do plano de acção é efectuada pela Comissão de Coordenação, constituída por representantes das seguintes entidades:

- Vice-Presidência do Governo Regional;
- Direcção Regional do Comércio, Indústria e Energia;
- Empresa de Electricidade da Madeira, S.A.;
- AREAM – Agência Regional da Energia e Ambiente da Região Autónoma da Madeira.

A Comissão de Acompanhamento, constituída por representantes das partes interessadas, tem por incumbência assegurar o envolvimento e participação da sociedade e o apoio no acompanhamento e monitorização das acções do plano.

### 5.2. Competências técnicas

A Região Autónoma da Madeira tem longa experiência na elaboração e implementação de planos energéticos, bem como na cooperação com outras regiões nestes domínios, tendo criado as estruturas e desenvolvido as competências técnicas necessárias para elaborar e implementar o presente plano de acção. O primeiro plano energético, que abrangia as ilhas da Madeira e do Porto Santo, foi aprovado pelo Governo Regional em 1989, seguindo-se uma actualização em 1992 e o Plano de Política Energética da Região Autónoma da Madeira em 2002. Na sequência do primeiro plano energético, foi constituído um grupo de trabalho para a sua implementação, o qual deu origem à criação da AREAM – Agência Regional da Energia e Ambiente da Região Autónoma da Madeira, em 1993, que tem, desde essa altura, exercido actividades de planeamento, cooperação, investigação e sensibilização nas áreas da energia, ambiente e transportes, entre outras.

Relativamente ao sector eléctrico, a Empresa de Electricidade da Madeira, S.A. possui um corpo técnico, que abrange diversas áreas de engenharia e gestão, com experiência e competências relevantes para implementar as acções referentes a este sector, podendo recorrer pontualmente a uma rede de consultores especializados para projectos em áreas específicas.

O Laboratório Regional de Engenharia Civil tem competências técnicas na vertente da monitorização de recursos energéticos endógenos, bem como em matéria de soluções construtivas de edifícios, com relevância no seu desempenho energético.

A Universidade da Madeira constitui um centro de competências na área técnica e científica, que se está a afirmar no domínio da energia, designadamente no que refere a biocombustíveis e instrumentação, a qual tem ministrado doutoramentos, mestrados, licenciaturas e cursos de especialização tecnológica na área da energia e áreas associadas.

No que refere a competências técnicas em edifícios, o Sistema Nacional de Certificação Energética e da Qualidade do Ar Interior nos Edifícios, criado em 2006 na sequência da Directiva Comunitária 2002/91/CE do Parlamento e do Conselho, de 16 de Dezembro de 2002, promoveu a formação de técnicos especializados em eficiência energética e energias renováveis, existindo actualmente mais de uma centena a exercer a sua actividade na Ilha da Madeira. Estes técnicos, da área da engenharia e da arquitectura, com aptidões técnicas para projecto e auditoria energética em edifícios, sistemas de climatização e sistemas de águas quentes, são elementos fundamentais para implementar as acções referentes ao desempenho energético dos edifícios de habitação e de serviços.

Existem ainda centros de formação públicos e privados para técnicos de instalação e manutenção de sistemas energéticos, incluindo energias renováveis, com meios para ministrar cursos profissionais em diversas áreas técnicas relacionadas com a energia, de modo a responder às necessidades do mercado.

No sector privado, existem várias empresas de serviços energéticos, que abrangem o projecto, construção, instalação, manutenção e auditoria de edifícios, sistemas energéticos e energias renováveis, as quais constituem também um suporte fundamental para implementar uma estratégia para a energia sustentável que dinamize o mercado e a participação dos investidores privados.

### **5.3. Envolvimento das partes interessadas**

Para catalisar o envolvimento das partes interessadas, serão realizadas reuniões periódicas com a Comissão de Acompanhamento, constituída por representantes de diversos sectores da sociedade com intervenção ou interesse na área da energia, tendo em vista dar a conhecer as acções e o progresso da implementação do plano, identificar constrangimentos existentes ou potenciais e auscultar sobre medidas para otimizar os resultados e corrigir eventuais desvios.

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

### **5.4. Orçamento**

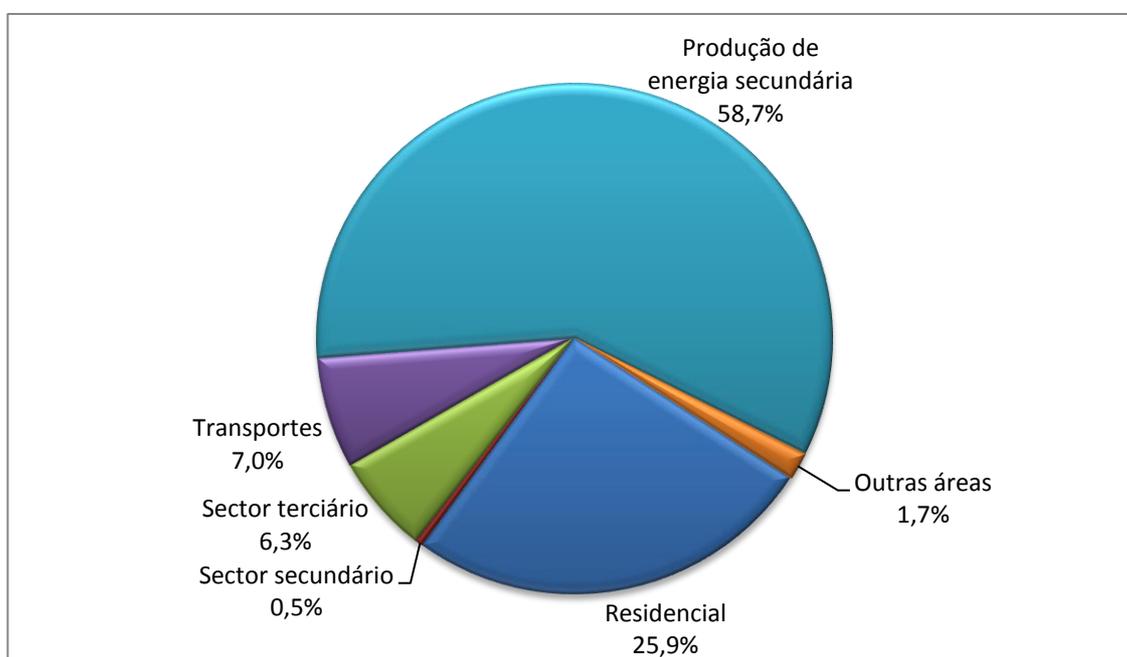
O investimento global previsto, a realizar até 2020, para implementar o Plano de Acção para a Energia Sustentável da Ilha da Madeira é de 884 milhões de euros. Deste investimento, cerca de 60% a 65% serão para recursos humanos regionais, proveitos de empresas instaladas na Região e receita fiscal da Administração Regional e Local, sendo os restantes 35% a 40% para importações de bens e serviços, incluindo tecnologias de energias renováveis, equipamentos eficientes e serviços especializados.

No quadro e figura seguintes, é apresentada uma repartição dos investimentos por sector e área de intervenção, e por promotor.

**Quadro 31: Investimentos a realizar até 2020**

| Sectores e áreas de intervenção | Governo Regional [Meuro] | Municípios [Meuro] | Empresas públicas [Meuro] | Empresas e organizações privadas [Meuro] | Cidadãos [Meuro] | TOTAL [Meuro] |
|---------------------------------|--------------------------|--------------------|---------------------------|------------------------------------------|------------------|---------------|
| Residencial                     |                          |                    |                           |                                          | 228,8            | 228,8         |
| Sector primário                 |                          |                    |                           |                                          |                  |               |
| Sector secundário               |                          | 0,0                | 0,4                       | 3,7                                      |                  | 4,1           |
| Sector terciário                | 18,0                     | 4,3                |                           | 33,4                                     |                  | 55,7          |
| Transportes                     | 1,0                      | 1,0                | 14,0                      | 5,5                                      | 40,0             | 61,5          |
| Produção de energia secundária  |                          |                    | 270,0                     | 242,9                                    | 5,6              | 518,5         |
| Outras áreas                    | 1,0                      | 1,2                | 8,6                       | 4,1                                      | 0,5              | 15,4          |
| <b>TOTAL</b>                    | <b>20,0</b>              | <b>6,6</b>         | <b>293,0</b>              | <b>289,5</b>                             | <b>274,9</b>     | <b>884,0</b>  |

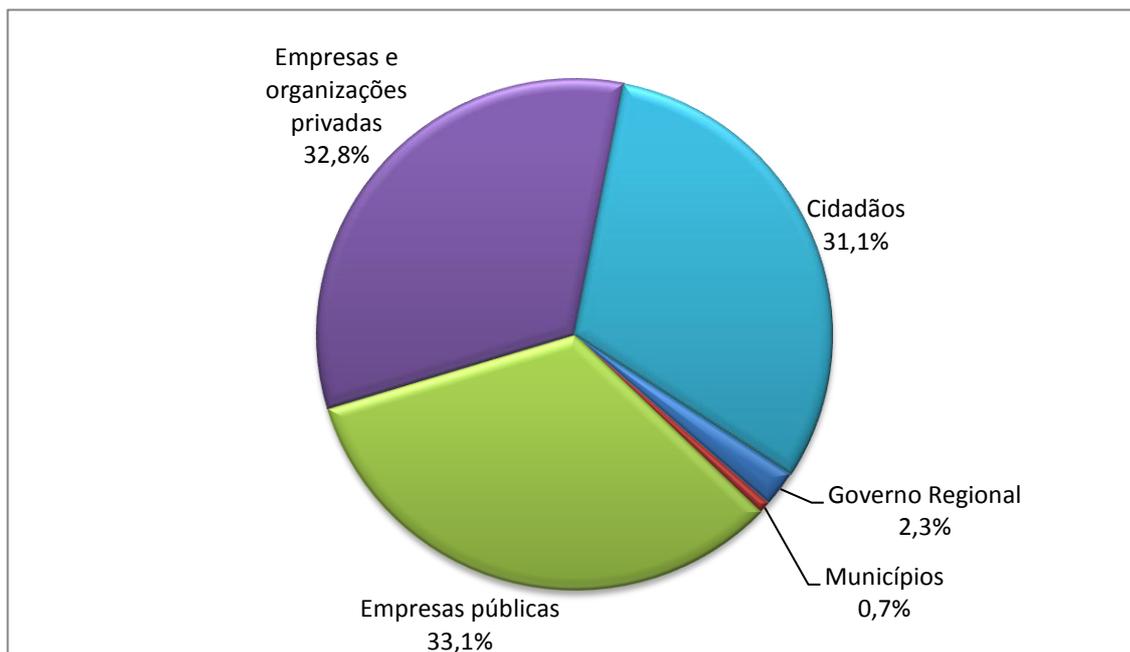
**Figura 27: Repartição dos investimentos por sector e área de intervenção**



Por sector, verifica-se que 58,7% do investimento para a implementação do plano de acção se destina ao sector da produção de energia secundária, que inclui, fundamentalmente, a introdução do gás natural, o aproveitamento de energias renováveis para produção de electricidade e a melhoria das redes eléctricas de transporte e distribuição. Seguem-se o sector residencial e os transportes, em termos de volume de investimento.

Analisando os investimentos por promotor, 31,1% é realizado pelos cidadãos, em acções dirigidas sobretudo ao sector residencial e ao transporte particular, bem como à microprodução de energia eléctrica. Com 33,1%, surgem as empresas públicas, cujos investimentos se destinam fundamentalmente ao aprovisionamento de gás natural, produção de electricidade, rede eléctrica e transportes públicos. As empresas e organizações privadas, com 32,8%, incluem sobretudo acções de eficiência energética e energias renováveis em edifícios, frotas de transporte e produção de energia eléctrica a partir de fontes renováveis. O Governo Regional e os Municípios representam, respectivamente, 2,3% e 0,7% do investimento, com acções de melhoria do seu próprio desempenho energético nos edifícios e em frotas de veículos, bem como acções de carácter transversal para promover a participação da sociedade na implementação do plano e na prossecução dos objectivos e metas estabelecidos.

**Figura 28: Repartição dos investimentos por promotor**



## 5.5. Instrumentos e fontes de financiamento

As principais fontes de financiamento e os instrumentos de apoio disponíveis para a implementação das acções do plano são apresentados no quadro seguinte, para cada tipologia de promotores.

**Quadro 32: Fontes de financiamento e instrumentos de apoio**

| Promotor                         | Fontes de financiamento                                                                                                                                                                                                         | Instrumentos de apoio                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Governo Regional                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Orçamento Regional.</li> <li>Banco Europeu de Investimento.</li> <li>Crédito bancário.</li> <li>Empresas de Serviços Energéticos (ESE).</li> <li>Parcerias público-privadas.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Programas Operacionais (Intervir+ e Rumos).</li> <li>Programas Comunitários.</li> <li>Fundo para a Eficiência Energética.</li> </ul>                                                                                                                                |
| Municípios                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Orçamento Municipal.</li> <li>Banco Europeu de Investimento.</li> <li>Crédito bancário.</li> <li>Empresas de Serviços Energéticos (ESE).</li> <li>Parcerias público-privadas.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Programas Operacionais (Intervir+ e Rumos).</li> <li>Programas Comunitários.</li> <li>Fundo para a Eficiência Energética.</li> </ul>                                                                                                                                |
| Empresas públicas                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Capitais próprios.</li> <li>Banco Europeu de Investimento.</li> <li>Crédito bancário.</li> <li>Empresas de Serviços Energéticos (ESE).</li> <li>Parcerias público-privadas.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Programas Operacionais (Intervir+ e Rumos).</li> <li>Programas Comunitários.</li> <li>Fundo para a Eficiência Energética.</li> </ul>                                                                                                                                |
| Empresas e organizações privadas | <ul style="list-style-type: none"> <li>Capitais próprios.</li> <li>Crédito bancário.</li> <li>Empresas de Serviços Energéticos (ESE).</li> <li>Parcerias público-privadas.</li> </ul>                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sistemas de Incentivos (Qualificar+, SI Turismo, etc.).</li> <li>Programas Operacionais (Intervir+ e Rumos).</li> <li>Programas Comunitários.</li> <li>Fundo para a Eficiência Energética.</li> <li>Benefícios fiscais.</li> <li>Incentivos nas tarifas.</li> </ul> |
| Cidadãos                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Capitais próprios.</li> <li>Crédito bancário.</li> <li>Empresas de Serviços Energéticos (ESE).</li> </ul>                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Fundo para a Eficiência Energética.</li> <li>Benefícios fiscais.</li> <li>Incentivos nas tarifas.</li> </ul>                                                                                                                                                        |

## 5.6. Acompanhamento e monitorização

Para a monitorização, será realizado periodicamente um levantamento de dados de procura de energia final, produção de energia secundária, aproveitamento de energias renováveis e estado de implementação das acções para a energia sustentável, como apresentado no quadro seguinte.

**Quadro 33: Recolha de dados para monitorização**

| Dados a recolher                               | Fontes de informação                                                                                                                                                                                                              | Periodicidade |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Procura de combustíveis fósseis.               | <ul style="list-style-type: none"><li>• Empresas distribuidoras de combustíveis.</li><li>• Operadores de transportes públicos e outras frotas.</li><li>• Amostras de utilizadores de sectores-chave, quando necessário.</li></ul> | Anual         |
| Procura de energia eléctrica.                  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Empresa de Electricidade da Madeira, S.A.</li></ul>                                                                                                                                       | Anual         |
| Produção de energia eléctrica.                 | <ul style="list-style-type: none"><li>• Empresa de Electricidade da Madeira, S.A.</li></ul>                                                                                                                                       | Anual         |
| Instalação de sistemas de energias renováveis. | <ul style="list-style-type: none"><li>• Empresa de Electricidade da Madeira, S.A.</li><li>• Empresas instaladoras.</li><li>• Amostras de utilizadores de sectores-chave, quando necessário.</li></ul>                             | Anual         |
| Implementação das acções do plano.             | <ul style="list-style-type: none"><li>• Entidades responsáveis pela implementação.</li><li>• Comissão de Acompanhamento.</li></ul>                                                                                                | Anual         |

Com base na informação recolhida, será elaborado pela AREAM, um balanço energético e o inventário de emissões, de modo a verificar a evolução dos indicadores relativos aos objectivos e metas estabelecidos, de forma a avaliar o resultado das acções implementadas.

A Comissão de Acompanhamento efectua a análise dos indicadores referentes aos objectivos e metas e ao progresso das acções, e reúne-se de dois em dois anos, com vista à discussão dos resultados e de soluções para otimizar a implementação do plano de acção.

No caso de desvio significativo na implementação das acções e nos resultados obtidos, bem como de alterações relevantes no contexto sócio-económico e político, que possam colocar em risco as metas estabelecidas para 2020, a Comissão de Coordenação ou a Comissão de Acompanhamento podem propor a revisão do Plano de Acção para a Energia Sustentável da Ilha da Madeira.







[www.islepact.eu](http://www.islepact.eu)

***Autoridade Regional Responsável:***



***Elaboração:***



***Financiamento:***

