



# PLANO DE AÇÃO PARA A ENERGIA SUSTENTÁVEL

MUNICÍPIO DE MACHICO





# Plano de Ação para a Energia Sustentável do Município de Machico

*Aprovado em Reunião de Câmara do Município de Machico a 18 de setembro de 2014*

## ***Comissão de Direção***

Coordenador

- Ivo Gois, Vereador

- Lília Fernandes, Vereadora
- Cláudio Nóbrega, Ambiente e Resíduos Sólidos Urbanos
- David Santos, Frota e Equipamentos Coletivos
- António Ferreira, Urbanismo
- Ricardo Gouveia, Obras Públicas

## ***Equipa Técnica***

Município

- Cláudio Nóbrega

Agência Regional da Energia e Ambiente da Região Autónoma da Madeira

- Filipe Oliveira
- Cláudia Henriques
- Fábio Pereira
- Gorete Soares
- Elizabeth Olival

**PLANO DE AÇÃO PARA A ENERGIA SUSTENTÁVEL  
MUNICÍPIO DE MACHICO**



## Sumário executivo

Como visão para o futuro, a política energética do Município de Machico, concretizada nas ações que integram o presente Plano de Ação para a Energia Sustentável, será orientada para a sustentabilidade ambiental, a qualidade de vida e bem-estar, e a competitividade económica local, através da promoção da eficiência, da valorização energética dos recursos naturais internos, da dinamização do mercado dos produtos e serviços energéticos sustentáveis, e das ferramentas de gestão e monitorização da energia, contribuindo para a criação de emprego e valor acrescentado.

### Objetivos, metas e resultados esperados

Os objetivos e as metas a atingir no ano 2020 com a implementação do plano são apresentados no quadro seguinte.

#### Objetivos e metas para 2020

Objetivos		Metas
1.	Aumentar a contribuição dos recursos energéticos renováveis.	Aumentar 67% a contribuição dos recursos energéticos renováveis em relação a 2010.
2.	Reduzir o consumo de energia de origem fóssil.	Reduzir 24% o consumo de combustíveis fósseis em relação a 2010.
3.	Reduzir as emissões de dióxido de carbono.	Reduzir 23% as emissões de dióxido de carbono em relação a 2010.

Com a implementação das ações do plano, os resultados esperados cumprem as metas estabelecidas para 2020, estimando-se um aumento de 67,3% da contribuição dos recursos energéticos renováveis, uma redução de 24,9% do consumo de combustíveis fósseis e uma redução de 23,7% das emissões de dióxido de carbono.

#### Resultados do plano de ação em 2020

Setores 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]
Serviços municipais	397	165	345
Residencial	6 597	2 820	4 359
Comércio e serviços (não municipais)	6 088	1 627	4 281
Iluminação pública	1 741	0	1 179
Setores primário e secundário	1 505	83	1 191
Transportes	13 685	1 014	3 545
Produção local de eletricidade	0	9531	6452
<b>TOTAL</b>	<b>30 014</b>	<b>15 239</b>	<b>21 352</b>

### Investimentos

O investimento global previsto, a realizar até 2020, para implementar o Plano de Ação para a Energia Sustentável de Machico, é de 48,12 milhões de euros, como apresentado no quadro seguinte, por setor e área de intervenção e por tipo de promotor.

### Investimentos a realizar até 2020

Setores e áreas de intervenção	Investimentos [mil euro]			
	Município	Empresas e organizações públicas e privadas	Cidadãos	Total
Serviços municipais, residencial, comércio e serviços, iluminação pública, setores primário e secundário	1 824	9 387	6 079	17 290
Transportes	950	2 733	1 800	5 483
Produção local de eletricidade	100	20 604	403	21 107
Planeamento da ocupação do solo	2 740	10	-	2 750
Contratos públicos para produtos e serviços	-	-	-	-
Trabalho com cidadãos e partes interessadas	168	13	-	181
Outras áreas	405	900	-	1 305
<b>TOTAL</b>	<b>6 187</b>	<b>33 648</b>	<b>8 282</b>	<b>48 116</b>

Deste investimento, 12,9% é realizado pelo Município de Machico, 17,2% pelos cidadãos e 69,9% por empresas e organizações públicas e privadas.

# Índice

<b>1. CONTEXTO</b> .....	<b>1</b>
1.1. Geografia e território.....	1
1.2. Demografia.....	1
1.3. Economia.....	2
1.4. Estruturas políticas e administrativas.....	2
<b>2. ESTRATÉGIA GLOBAL</b> .....	<b>4</b>
2.1. Objetivos e metas.....	4
2.2. Enquadramento atual e visão futura.....	4
2.3. Mecanismos organizacionais e financeiros.....	5
2.3.1. Estruturas organizacionais e de coordenação.....	5
2.3.2. Competências técnicas.....	5
2.3.3. Orçamento.....	5
2.3.4. Instrumentos e fontes de financiamento.....	7
2.3.5. Acompanhamento e monitorização.....	8
<b>3. BALANÇO ENERGÉTICO E INVENTÁRIO DE EMISSÕES</b> .....	<b>9</b>
3.1. Situação de referência.....	9
3.1.1. Procura de energia final.....	9
3.1.2. Conversão de energia.....	11
3.1.3. Emissões de dióxido de carbono.....	11
3.2. Projeções até 2020 – Cenário tendencial.....	12
3.2.1. Procura de energia final.....	14
3.2.2. Conversão de energia.....	15
3.2.3. Emissões de dióxido de carbono.....	16
3.3. Projeções até 2020 – Cenário do plano de ação.....	16
3.3.1. Procura de energia final.....	18
3.3.2. Conversão de energia.....	20
3.3.3. Emissões de dióxido de carbono.....	20
<b>4. AÇÕES</b> .....	<b>22</b>
4.1. Serviços municipais.....	22
4.2. Edifícios residenciais.....	23
4.3. Comércio e serviços (não municipais).....	24
4.4. Iluminação pública.....	25
4.5. Setores primário e secundário.....	25
4.6. Transportes.....	26
4.7. Produção local de eletricidade.....	27
4.8. Planeamento da ocupação do solo.....	27
4.9. Contratos públicos para produtos e serviços.....	29
4.10. Trabalho com cidadãos e partes interessadas.....	29
4.11. Outras áreas.....	31

## Quadros

Quadro 1: Evolução da população residente em Machico e nos restantes concelhos da Região Autónoma da Madeira.....	2
Quadro 2: Distribuição do VAB por atividade económica na RAM.....	2
Quadro 3: Metas a atingir em 2020.....	4
Quadro 4: Investimentos a realizar até 2020.....	6
Quadro 5: Instrumentos de apoio e fontes de financiamento.....	7
Quadro 6: Recolha de dados para monitorização.....	8
Quadro 7: Procura de energia final em Machico em 2010.....	9
Quadro 8: Conversão de energia em Machico em 2010.....	11
Quadro 9: Emissões de CO <sub>2</sub> por setor em Machico em 2010.....	12
Quadro 10: Procura de energia final em Machico em 2020 – cenário tendencial.....	14
Quadro 11: Conversão de energia em Machico em 2020 – cenário tendencial.....	16
Quadro 12: Emissões de CO <sub>2</sub> em Machico em 2020 – cenário tendencial.....	16
Quadro 13: Procura de energia final em Machico em 2020 – cenário do plano de ação.....	18
Quadro 14: Conversão de energia em Machico em 2020 – cenário do plano de ação.....	20
Quadro 15: Emissões de CO <sub>2</sub> em Machico em 2020 – cenário do plano de ação.....	21

Quadro 16: Resultados do plano de ação em 2020.....	22
Quadro 17: Resultados do plano de ação face às metas a atingir em 2020.....	22
Quadro 18: Ações na área dos serviços municipais.....	23
Quadro 19: Ações na área dos edifícios residenciais.....	23
Quadro 20: Ações na área do comércio e serviços (não municipais).....	24
Quadro 21: Ações na área da iluminação pública.....	25
Quadro 22: Ações nos setores primário e secundário.....	25
Quadro 23: Ações na área dos transportes.....	26
Quadro 24: Ações na área da produção local de eletricidade.....	27
Quadro 25: Ações na área do planeamento da ocupação do solo.....	28
Quadro 26: Ações na área dos contratos públicos para produtos e serviços.....	29
Quadro 27: Ações na área do trabalho com cidadãos e partes interessadas.....	29
Quadro 28: Ações para outras áreas.....	31

## Figuras

Figura 1: Freguesias do concelho de Machico.....	1
Figura 2: Repartição dos investimentos por setor e área de intervenção.....	6
Figura 3: Repartição dos investimentos por promotor.....	7
Figura 4: Procura de energia final por setor em Machico em 2010.....	10
Figura 5: Procura de energia final por forma de energia em Machico em 2010.....	10
Figura 6: Procura de energia final em Machico até 2020 – cenário tendencial.....	13
Figura 7: Emissões de CO <sub>2</sub> em Machico até 2020 – cenário tendencial.....	13
Figura 8: Procura de energia final por setor em Machico em 2020 – cenário tendencial.....	14
Figura 9: Procura de energia final por forma de energia em Machico em 2020 – cenário tendencial.....	15
Figura 10: Procura de energia final em Machico até 2020 – cenário do plano de ação.....	17
Figura 11: Emissões de CO <sub>2</sub> em Machico até 2020 – cenário do plano de ação.....	18
Figura 12: Procura de energia final por setor em Machico em 2020 – cenário do plano de ação.....	19
Figura 13: Procura de energia final por forma de energia em Machico em 2020 – cenário do plano de ação.....	19

## 1. CONTEXTO

### 1.1. Geografia e território

A Ilha da Madeira integra o Arquipélago da Madeira, no Atlântico Norte, entre os paralelos de 30° 01' e 33° 08' de latitude e entre os meridianos de 15° 51' e 17° 16' de longitude Oeste de Greenwich, a 900 km de Lisboa e a 500 km das Ilhas Canárias.

O concelho de Machico situa-se no extremo oriental da Ilha da Madeira e tem uma superfície territorial de 68,31 km<sup>2</sup>, dividida em 5 freguesias: Machico, Água de Pena, Caniçal, Porto da Cruz e Santo António da Serra.

**Figura 1: Freguesias do concelho de Machico**



Fonte: [www.freguesias.pt](http://www.freguesias.pt)

### 1.2. Demografia

Em 2011, de acordo com os dados dos Censos 2011, a população residente na Região Autónoma da Madeira era de 267 785 habitantes, dos quais 262 302 residem na Ilha da Madeira.

O concelho de Machico concentra cerca de 8,2% da população da Ilha da Madeira, com 21 828 habitantes, sendo a freguesia de Machico a mais populosa com 11 947 habitantes. Machico ocupa a quarta posição entre os concelhos da Região com mais população e maior densidade populacional, com 320 habitante/km<sup>2</sup>.

**Quadro 1: Evolução da população residente em Machico e nos restantes concelhos da Região Autónoma da Madeira**

	1981	1991	2001	2011
<b>Machico</b>	<b>22 126</b>	<b>22 016</b>	<b>21 747</b>	<b>21 828</b>
Funchal	112 746	115 403	103 961	111 892
Calheta	12 954	13 005	11 946	11 521
Santa Cruz	23 261	23 465	29 721	43 005
Câmara de Lobos	31 035	31 476	34 614	35 666
Ponta do Sol	9 149	8 756	8 125	8 862
Porto Moniz	3 963	3 432	2 927	2 711
Ribeira Brava	13 480	13 170	12 494	13 375
Santana	11 253	10 302	8 804	7 719
São Vicente	8 501	7 695	6 198	5 723
Porto Santo	4 376	4 706	4 474	5 483
<b>RAM</b>	<b>252 844</b>	<b>253 426</b>	<b>245 011</b>	<b>267 785</b>

Fonte: INE - Censos 91, Censos 2001, Censos 2011.

### 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) por setor ao longo dos últimos anos na Região Autónoma da Madeira, não existindo dados específicos para o concelho de Machico.

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

Atividades económicas	2000	2005	2008p	2009p	
	[Meuro]	[Meuro]	[Meuro]	[Meuro]	[%]
Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca	59	75	79	81	2%
Indústrias extrativas; Indústrias transformadoras; produção e distribuição de eletricidade, gás, vapor e ar frio; captação, tratamento e distribuição de água; saneamento, gestão de resíduos e despoluição	207	270	322	320	7%
Construção	314	387	395	369	8%
Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motocicletas; transportes e armazenagem; atividades de alojamento e restauração	933	1 214	1 371	1 342	30%
Informação e comunicação	55	83	98	96	2%
Atividades financeiras e de seguros	202	160	273	230	5%
Atividades imobiliárias	186	248	319	320	7%
Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares; atividades administrativas e dos serviços de apoio	361	419	682	626	14%
Administração pública e defesa; segurança social obrigatória; educação, saúde humana e ação social	541	893	956	1 024	23%
Atividades artísticas e de espetáculos; 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 atividades do setor terciário (83% do VAB), com forte presença das atividades ligadas ao turismo e ao comércio.

### 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 da República Portuguesa e do Estatuto Político-Administrativo da RAM. A Região está abrangida pela legislação

comunitária e portuguesa, designadamente no que se refere aos compromissos da União Europeia em matéria de energia e clima, sendo a legislação adaptada ao regime jurídico regional, em função das especificidades regionais.

Relativamente ao Concelho de Machico, a estrutura política e administrativa é constituída pela Câmara Municipal, Assembleia Municipal, e Município de Machico, e por cinco Juntas de Freguesia, Assembleias de Freguesias e Freguesias de Machico, Água de Pena, Caniçal, Porto da Cruz e Santo António da Serra.

São atribuições dos Municípios os seguintes domínios com relevância na política energética: energia, equipamentos rurais e urbanos, transportes e comunicações, educação, habitação, ambiente e saneamento básico, ordenamento do território e urbanismo, promoção do desenvolvimento e cooperação externa, sendo alguns destes domínios igualmente atribuídos às Freguesias.

As principais competências destes órgãos, com relevância na política energética, são as seguintes:

- Aprovar as medidas, normas, delimitações e outros atos, no âmbito dos regimes do ordenamento do território e do urbanismo, nos casos e nos termos conferidos por lei;
- Aprovar os projetos, programas de concurso, caderno de encargos e a adjudicação relativamente a obras e aquisição de bens e serviços;
- Deliberar sobre o ordenamento do estacionamento de veículos nas ruas e demais lugares públicos;
- Criar, construir e gerir instalações, equipamentos, serviços, redes de circulação, de transportes, de energia, de distribuição de bens e recursos físicos integrados no património municipal ou colocados, por lei, sob a administração municipal;
- Conceder licenças nos casos e nos termos estabelecidos por lei, designadamente para construção, reedificação, utilização, conservação ou demolição de edifícios, assim como, para estabelecimentos insalubres, incómodos, perigosos ou tóxicos;
- Elaborar e aprovar posturas e regulamentos em matérias da sua competência exclusiva, tais como, a distribuição de água potável, a recolha e tratamento de resíduos sólidos, o tratamento de águas residuais;
- Administrar o domínio público municipal, nos termos da lei.

## 2. ESTRATÉGIA GLOBAL

A eficiência energética e a valorização dos recursos energéticos renováveis são reconhecidos como fatores estratégicos para o desenvolvimento sustentável do Município de Machico, com reflexos positivos na competitividade, no emprego, no ambiente e na qualidade de vida.

### 2.1. Objetivos e metas

Os grandes objetivos da estratégia para a energia sustentável no Município de Machico são:

1. Aumentar a contribuição dos recursos energéticos renováveis.
2. Reduzir o consumo de energia de origem fóssil.
3. Reduzir as emissões de dióxido de carbono.

Para cada um dos objetivos traçados, o Município estabeleceu as metas a atingir em 2020, que são apresentadas no quadro seguinte, tendo por referência o ano 2010.

**Quadro 3: Metas a atingir em 2020**

Objetivos		Metas
1.	Aumentar a contribuição dos recursos energéticos renováveis.	Aumentar 67% a contribuição dos recursos energéticos renováveis em relação a 2010.
2.	Reduzir o consumo de energia de origem fóssil.	Reduzir 24% o consumo de combustíveis fósseis em relação a 2010.
3.	Reduzir as emissões de dióxido de carbono.	Reduzir 23% as emissões de dióxido de carbono em relação a 2010.

A meta de redução de 23% das emissões de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) em relação ao ano de referência de 2010 constitui o compromisso assumido, para o Município de Machico, com a adesão voluntária ao Pacto de Autarcas.

### 2.2. Enquadramento atual e visão futura

O contexto atual de grande sensibilidade ambiental e de constrangimentos económicos, bem como as perspetivas futuras de desenvolvimento, requerem uma política energética sustentável, baseada na eficiência e na valorização de recursos locais, a qual ganha particular relevo atendendo à evolução da procura de energia, que se estima tenha duplicado nos últimos 20 anos, na Região Autónoma da Madeira.

Por outro lado, as especificidades de território insular ultraperiférico, sem acesso às grandes redes energéticas continentais, implicam custos mais elevados de aprovisionamento e conversão, fazendo com que a implementação de medidas de eficiência energética e de valorização das fontes de energia renováveis se tornem mais competitivas do ponto de vista económico, com elevados benefícios ambientais e sociais.

Como visão para o futuro, a política energética do Município de Machico, concretizada nas ações que integram o presente plano de ação, será orientada para a sustentabilidade ambiental, a qualidade de vida e bem-estar, e a competitividade económica local, através da promoção da eficiência, da valorização dos recursos, da dinamização do mercado dos produtos e serviços energéticos sustentáveis, e das ferramentas de gestão e monitorização da energia, contribuindo para a criação de emprego e valor acrescentado.

## 2.3. Mecanismos organizacionais e financeiros

Para a implementação do plano de ação, foi criada uma estrutura organizacional e de coordenação, que visa assegurar as competências técnicas adequadas, mobilizar o envolvimento das partes interessadas e dotar as ações dos meios de financiamento necessários.

### 2.3.1. Estruturas organizacionais e de coordenação

Foi constituída uma Comissão de Direção, nomeada pelo Município, composta por elementos dos diversos departamentos, conferindo a esta comissão um carácter de transversalidade funcional, a quem compete a coordenação e o desenvolvimento dos trabalhos técnicos para o planeamento das ações, bem como a sua implementação, acompanhamento e monitorização.

### 2.3.2. Competências técnicas

O Município de Machico dispõe de um corpo técnico com competências e experiência no desenvolvimento de estudos e projetos, bem como na sua implementação, designadamente, nas áreas dos edifícios, equipamentos, transportes, ordenamento do território e planeamento urbano, gestão de resíduos e saneamento básico. Em áreas mais especializadas, o Município recorre ao apoio externo, designadamente, a centros de investigação e a empresas de consultoria, entre outras entidades.

A AREAM – Agência Regional da Energia e Ambiente da Região Autónoma da Madeira, criada em 1993, desenvolve atividades de planeamento, cooperação, investigação e sensibilização nas áreas da energia, ambiente e transportes.

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

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 que se refere a competências técnicas em edifícios, o Sistema Certificação Energética dos Edifícios, criado em 2006 na sequência da Diretiva Comunitária 2002/91/CE do Parlamento e do Conselho, de 16 de Dezembro de 2002, e revisto em Dezembro de 2013, promove a formação de técnicos especializados em eficiência energética e energias renováveis, existindo atualmente mais de uma centena a exercer a sua atividade na Região. Estes técnicos, da área da engenharia e da arquitetura, com aptidões técnicas para projeto e auditoria energética em edifícios, sistemas de climatização e sistemas de águas quentes, são elementos fundamentais para implementar as ações referentes ao desempenho energético dos edifícios de habitação e de serviços.

No setor privado, existem várias empresas de serviços energéticos, que abrangem o projeto, construção, instalação, manutenção e auditoria de edifícios, sistemas energéticos e energias renováveis. Estas empresas constituem um suporte fundamental para implementar o plano de ação e contribuir para dinamizar o mercado e o investimento privado nesta área.

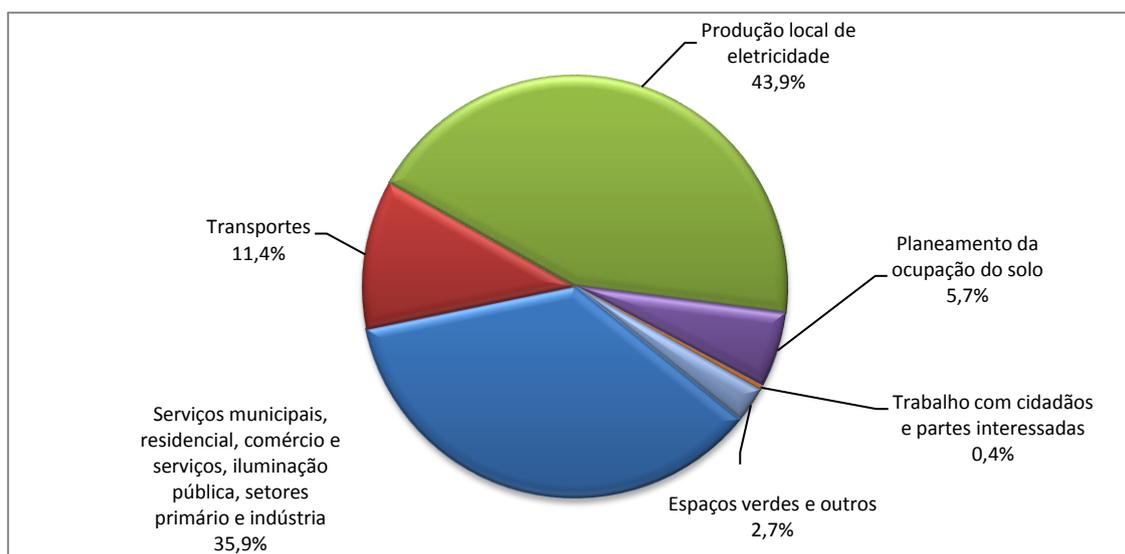
### 2.3.3. Orçamento

O investimento global previsto, a realizar até 2020, para implementar o Plano de Ação para a Energia Sustentável de Machico é de 48,12 milhões de euros. No quadro seguinte, é apresentada uma repartição dos investimentos por setor e área de intervenção e por tipo de promotor.

**Quadro 4: Investimentos a realizar até 2020**

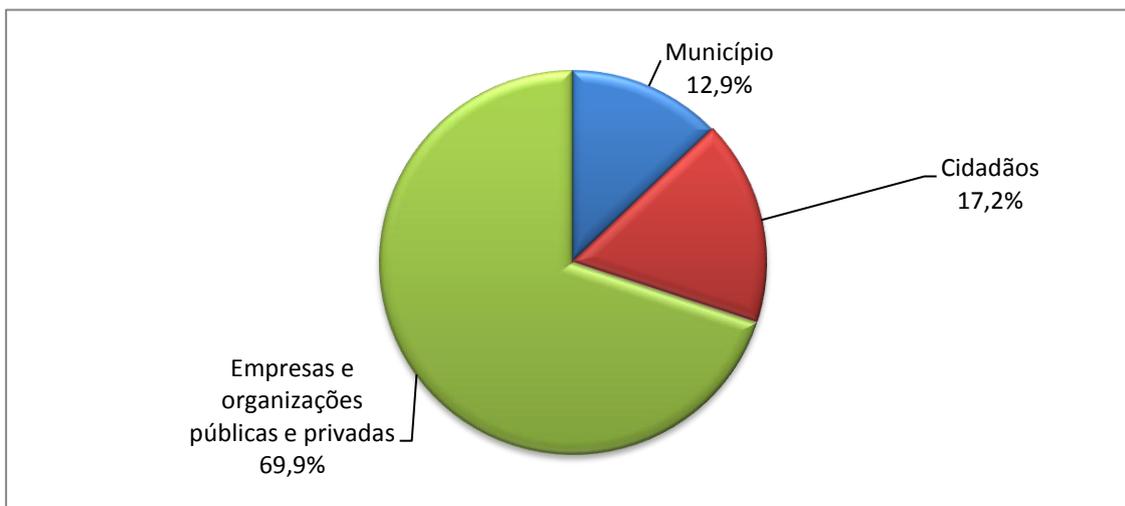
Setores e áreas de intervenção	Investimentos [mil euro]			
	Município	Empresas e organizações públicas e privadas	Cidadãos	Total
Serviços municipais, residencial, comércio e serviços, iluminação pública, setores primário e secundário	1 824	9 387	6 079	17 290
Transportes	950	2 733	1 800	5 483
Produção local de eletricidade	100	20 604	403	21 107
Planeamento da ocupação do solo	2 740	10	-	2 750
Contratos públicos para produtos e serviços	-	-	-	-
Trabalho com cidadãos e partes interessadas	168	13	-	181
Outras áreas	405	900	-	1 305
<b>TOTAL</b>	<b>6 187</b>	<b>33 648</b>	<b>8 282</b>	<b>48 116</b>

**Figura 2: Repartição dos investimentos por setor e área de intervenção**



Do investimento para a implementação do plano de ação, 43,9% destina-se ao investimento na produção fotovoltaica local (maioritariamente realizado em 2011 na central fotovoltaica do caniçal), 35,9% destina-se a serviços municipais, setor residencial, comércio e serviços, iluminação pública, setores primário e secundário, que inclui medidas como a melhoria do desempenho energético dos edifícios, o aproveitamento de energia solar térmica e da biomassa para aquecimento de águas e ambiente, a utilização de tecnologias eficientes e a adoção de procedimentos para otimização do consumo de energia. Segue-se os transportes, com 11,4% do investimento, focado fundamentalmente no transporte coletivo de passageiros e na mobilidade elétrica, e 5,7% em ações de planeamento urbano e mobilidade sustentáveis.

**Figura 3: Repartição dos investimentos por promotor**



No que se refere ao investimento por promotor, 69,9% é realizado por empresas e organizações públicas e privadas, fundamentalmente na produção de energia a partir de fontes renováveis e em ações de eficiência energética e energias renováveis em edifícios e frotas de transportes, seguindo-se os cidadãos, com 17,2%, em ações dirigidas sobretudo ao setor residencial e ao transporte particular.

O investimento do Município de Machico, até 2020, representa 12,9% do investimento total, com ações de melhoria do desempenho energético nos edifícios e frota de veículos municipais, bem como ações de carácter transversal ao nível do ordenamento do território e urbanismo, e do envolvimento das partes interessadas e dos cidadãos na implementação do plano.

#### 2.3.4. Instrumentos e fontes de financiamento

Os instrumentos de apoio e as fontes de financiamento para a implementação das ações do plano são apresentados no quadro seguinte, para cada tipo de promotor.

**Quadro 5: Instrumentos de apoio e fontes de financiamento**

Promotor	Fontes de financiamento	Instrumentos de apoio
Município	<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.</li> <li>• Programas Comunitários.</li> <li>• Fundo de Eficiência Energética.</li> </ul>
Outras entidades 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.</li> <li>• Programas Comunitários.</li> <li>• Fundo de 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.</li> <li>• Programas Operacionais.</li> <li>• Programas Comunitários.</li> <li>• Fundo de Eficiência Energética.</li> <li>• Benefícios fiscais.</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 de Eficiência Energética.</li> <li>• Benefícios fiscais.</li> <li>• Incentivos nas tarifas.</li> </ul>

### 2.3.5. Acompanhamento e monitorização

Para avaliar o processo de implementação das ações do plano e verificar o cumprimento dos objetivos e metas estabelecidos no âmbito do Pacto de Autarcas, são estabelecidos mecanismos de acompanhamento e monitorização.

A monitorização será realizada periodicamente através do levantamento de dados de procura de energia final, produção de energia elétrica, aproveitamento de energias renováveis e estado de implementação das ações do plano, como apresentado no quadro seguinte.

**Quadro 6: Recolha de dados para monitorização**

Dados a recolher	Fontes de informação	Periodicidade
Procura de combustíveis fósseis.	<ul style="list-style-type: none"><li>Direção Regional do Comércio, Indústria e Energia.</li><li>Operadores de transportes públicos e outras frotas.</li><li>Amostras de utilizadores de setores-chave, quando necessário.</li></ul>	Anual
Procura de energia elétrica.	<ul style="list-style-type: none"><li>Empresa de Eletricidade da Madeira, S.A.</li></ul>	Anual
Instalação de sistemas de energias renováveis.	<ul style="list-style-type: none"><li>Empresa de Eletricidade da Madeira, S.A.</li><li>Empresas instaladoras.</li><li>Amostras de utilizadores de setores-chave, quando necessário.</li></ul>	Anual
Implementação das ações do plano.	<ul style="list-style-type: none"><li>Entidades responsáveis pela implementação.</li></ul>	Anual

Com base na informação recolhida, a Comissão de Direção prepara, anualmente, o balanço energético e o inventário de emissões, de modo a verificar a evolução dos indicadores relativos aos objetivos e metas estabelecidos, e a avaliar o resultado das ações implementadas.

A Comissão de Direção reunirá anualmente para analisar os indicadores de progresso da implementação do plano, avaliar os resultados obtidos face aos objetivos e metas estabelecidos, identificar desvios e prováveis causas, e definir soluções para otimizar a implementação do plano de ação.

A cada dois anos, é elaborado um relatório de implementação do plano, que será aprovado pela Comissão de Direção, e apresentado ao Gabinete do Pacto de Autarcas.

## 3. BALANÇO ENERGÉTICO E INVENTÁRIO DE EMISSÕES

### 3.1. Situação de referência

A situação de referência do plano de ação corresponde ao estado da procura de energia e das emissões de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) antes da elaboração do plano, sendo a base de referência necessária para elaborar os cenários da evolução previewal até 2020. O ano de referência do plano é 2010, por ser o ano mais recente com dados detalhados disponíveis.

A situação de referência para a energia final foi caracterizada através de um levantamento da procura por forma de energia e por setor de atividade junto dos respetivos fornecedores. Os dados dos consumos de energia dos serviços municipais foram obtidos junto dos respetivos serviços e a informação da produção de energia elétrica foi fornecida pela Empresa de Eletricidade da Madeira, S.A., que é o operador do Sistema Elétrico de Serviço Público da Região Autónoma da Madeira. Para o setor residencial, foi recolhida informação adicional através de inquérito. Para outros setores, foram consultados alguns utilizadores de energia relevantes, para colmatar lacunas de informação.

Com base no levantamento de informação, foi elaborado o balanço energético para o ano 2010 e o inventário de emissões de CO<sub>2</sub>, considerando a procura das várias formas de energia final, bem como a produção local de eletricidade de origem renovável e a eletricidade de origem fóssil proveniente da rede elétrica pública.

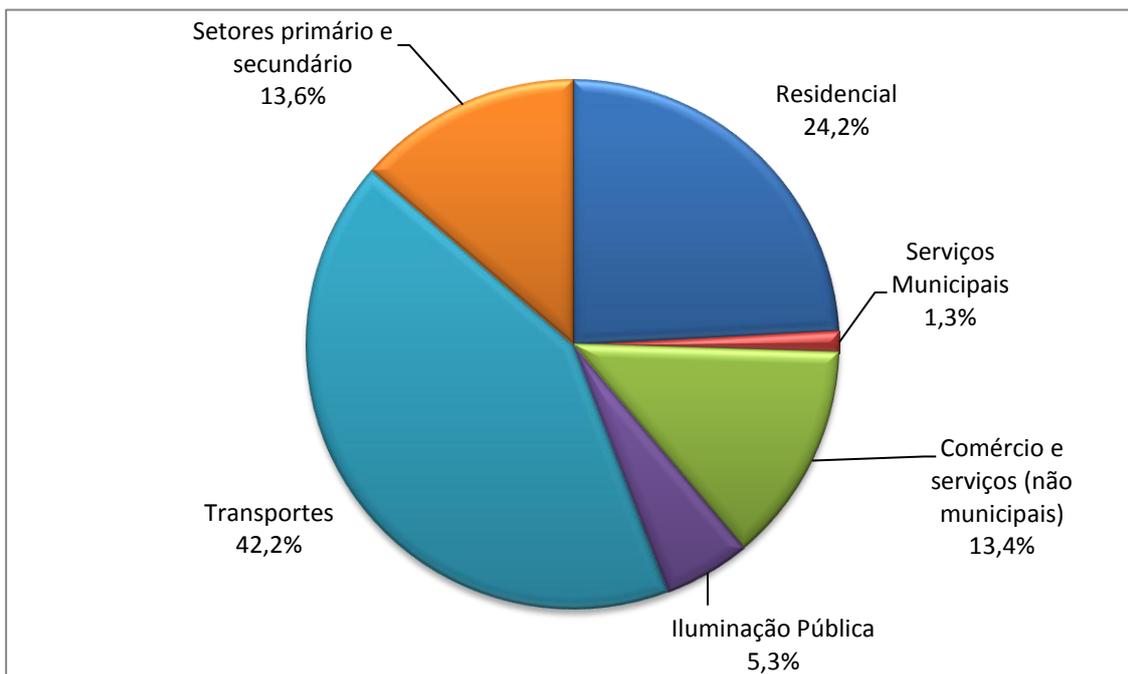
#### 3.1.1. Procura de energia final

A procura de energia final em Machico no ano 2010, por forma de energia e por setor, é apresentada, de forma sumária, no quadro e nas figuras seguintes.

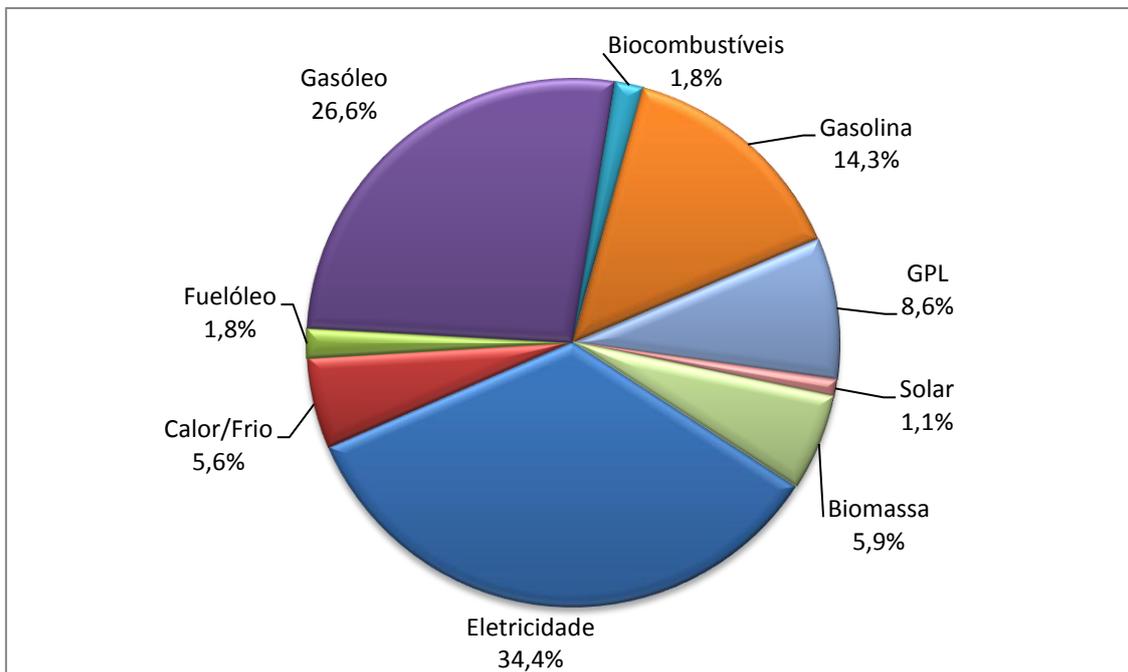
**Quadro 7: Procura de energia final em Machico em 2010**

Formas de energia		Residencial [MWh]	Serviços Municipais [MWh]	Comércio e serviços (não municipal) [MWh]	Iluminação Pública [MWh]	Transportes [MWh]	Setor primário e secundário [MWh]
Serviços energéticos centralizados	Eletricidade	22 301	1 618	23 572	10 550		10 926
	Calor/Frio						11 192
	<b>Subtotal</b>	<b>22 301</b>	<b>1 618</b>	<b>23 572</b>	<b>10 550</b>	<b>0</b>	<b>22 118</b>
Combustíveis fósseis	Fuelóleo			732			2 863
	Gasóleo		853			52592	
	Gasolina					28 740	
	GPL	13 278	74	2 141			1 798
	<b>Subtotal</b>	<b>13 278</b>	<b>926</b>	<b>2 873</b>	<b>0</b>	<b>81 332</b>	<b>4 660</b>
Fontes renováveis	Solar	2 147		48			
	Biomassa	10 855		477			486
	Biocombustíveis		56			3468	
	<b>Subtotal</b>	<b>13 002</b>	<b>56</b>	<b>525</b>	<b>0</b>	<b>3 468</b>	<b>486</b>
<b>TOTAL</b>		<b>48 580</b>	<b>2 600</b>	<b>26 970</b>	<b>10 550</b>	<b>84 799</b>	<b>27 264</b>

**Figura 4: Procura de energia final por setor em Machico em 2010**



**Figura 5: Procura de energia final por forma de energia em Machico em 2010**



Da análise da procura de energia final em 2010, é de realçar o peso significativo do setor dos transportes terrestres, que representa 42,2% da procura de energia, seguindo-se o setor residencial, com 24,2%, e os setores do comércio e serviços, e setores primário e secundário, representado 27% no conjunto.

Relativamente à procura de energia final por forma de energia, a procura de eletricidade apresenta a parcela mais elevada em termos percentuais (34,4%), devido, sobretudo, ao consumo dos setores residencial, comércio e serviços e setores primário e secundário. O gásóleo é a segunda forma de energia mais utilizada no concelho (26,6%), devido sobretudo ao setor dos transportes terrestres.

A participação dos recursos energéticos renováveis no balanço energético do concelho de Machico representa 8,8% da procura de energia final, sendo que 7% resultam do uso de energia solar e biomassa, e 1,8% resultam da incorporação de biocombustíveis no gasóleo. Somando a contribuição das energias renováveis para a eletricidade produzida no concelho, a partir de energia fotovoltaica e eólica, a componente renovável total corresponde a 9,4% da procura de energia final.

### 3.1.2. Conversão de energia

No concelho de Machico, a conversão de energia no ano 2010 refere-se à produção de eletricidade e à produção de calor e frio.

Existe no concelho de Machico a única rede de calor na ilha da Madeira, criada a partir do aproveitamento do calor dissipado no processo de produção termoelétrica da central térmica existente no Caniçal.

Seguindo a metodologia adotada pelo Pacto de Autarcas, a produção termoelétrica no Caniçal não foi incluída no balanço energético do concelho de Machico, por ter uma capacidade instalada superior a 20MW, sendo considerada uma central de escala regional e não local. No entanto o aproveitamento do calor produzido na central foi incluído no balanço energético local.

Neste contexto, em termos de conversão de energia foi incluída a energia elétrica fotovoltaica e eólica produzida no território municipal, bem como o calor recuperado do processo de produção termoelétrica.

A energia elétrica, renovável ou de origem fóssil, produzida noutros municípios não foi considerada no *mix* energético do concelho, de modo a não existir uma dupla contabilização das emissões evitadas com outros planos de ação a desenvolver no âmbito do Pacto de Autarcas.

**Quadro 8: Conversão de energia em Machico em 2010**

Formas de energia	Eletricidade [MWh]	Calor/Frio [MWh]
Solar	718	
Eólica	576	
Calor dissipado na produção termoelétrica		11 192
<b>Total</b>	<b>1 294</b>	<b>11 192</b>

### 3.1.3. 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 utilizados na combustão e na produção de eletricidade de origem térmica no ano 2010.

Relativamente às fontes renováveis, o contributo para as emissões de dióxido de carbono da energia solar foi considerado nulo. Para a biomassa, admitindo uma exploração sustentável dos recursos, considerou-se um balanço neutro de emissões.

Para o calor e frio resultante do aproveitamento do calor dissipado da central termoelétrica não foi considerado qualquer contributo para a produção de emissões de CO<sub>2</sub>, uma vez que as emissões produzidas pela central estão associadas à eletricidade produzida e o calor é um subproduto que, de outra forma, seria perdido.

Relativamente à componente de eletricidade foi utilizado o fator de emissão do *mix* entre a eletricidade importada através da rede pública, resultante da produção térmica a partir de fuelóleo, e a eletricidade produzida localmente a partir de fontes renováveis (energias solar e eólica).

**Quadro 9: Emissões de CO<sub>2</sub> por setor em Machico em 2010**

Formas de energia		Residencial [t]	Serviços Municipais [t]	Comércio e serviços (não municipais) [t]	Iluminação Pública [t]	Transportes [t]	Setores primário e secundário [t]
Eletricidade	Eletricidade térmica equivalente	15 097	1 095	15 958	7 142	0	7 397
	Calor/Frio (aproveitamento de calor perdido)						
	Eletricidade produzida localmente (emissões evitadas)	-283	-21	-299	-134	0	-139
	<b>Subtotal</b>	<b>14 814</b>	<b>1 075</b>	<b>15 659</b>	<b>7 008</b>	<b>0</b>	<b>7 258</b>
Combustíveis fósseis	Fuelóleo			204			799
	Gasóleo		228			14 042	
	Gasolina					7 156	
	GPL	3 187	18	514			431
	<b>Subtotal</b>	<b>3 187</b>	<b>245</b>	<b>718</b>	<b>0</b>	<b>21 198</b>	<b>1 230</b>
Fontes renováveis	Solar						
	Biomassa						
	Biocombustíveis						
	<b>Subtotal</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>TOTAL</b>		<b>18 001</b>	<b>1 320</b>	<b>16 377</b>	<b>7 008</b>	<b>21 198</b>	<b>8 488</b>

A produção local de eletricidade a partir de energias renováveis atua como fator de compensação das emissões de CO<sub>2</sub> produzidas em sequência do consumo de eletricidade térmica importada da rede pública.

Da análise do quadro verifica-se que em 2010 os setores dos transportes, residencial e comércio e serviços em conjunto, são responsáveis por mais de 76% das emissões de CO<sub>2</sub> resultantes da procura de energia.

### 3.2. Projeções até 2020 – Cenário tendencial

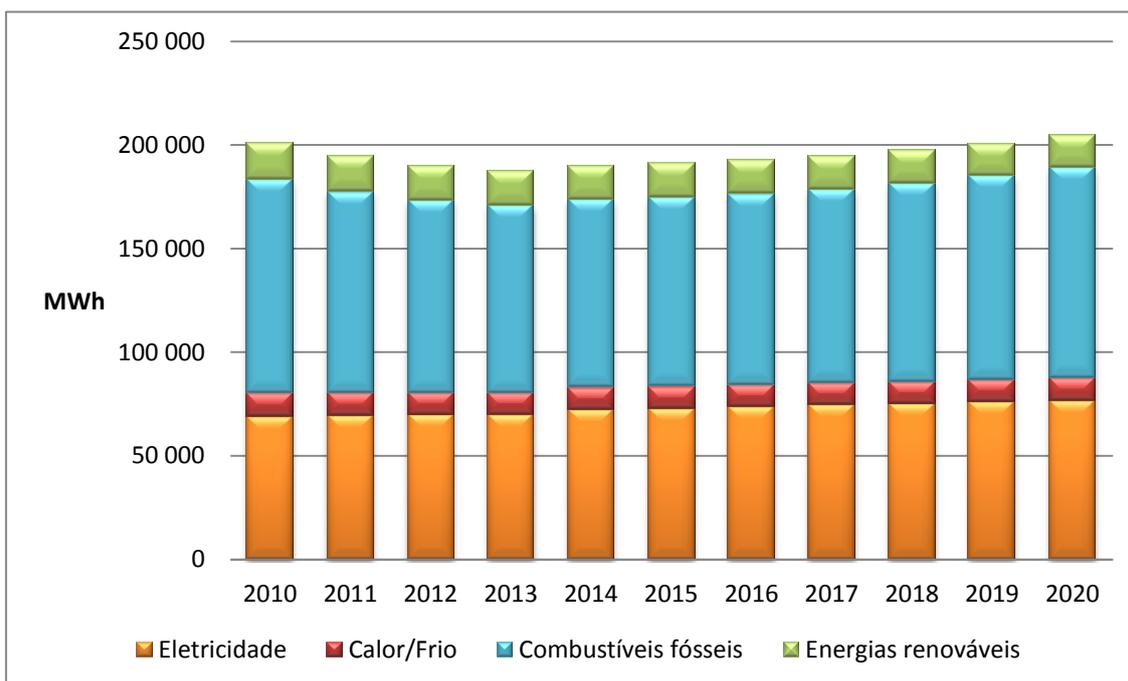
No cenário tendencial, a evolução da procura de energia e das emissões resulta fundamentalmente das dinâmicas socioeconómicas e de fatores externos. Assim, para a elaboração deste cenário, foi considerada a evolução recente da procura de energia nos diversos setores, o contexto macroeconómico atual, as perspetivas de desenvolvimento de alguns setores de atividade relevantes e a evolução da população, entre outros fatores.

Para este cenário, assume-se que se mantêm o contexto da situação de referência e não são consideradas ações de melhoria da eficiência energética e de valorização das energias renováveis. A evolução da eficiência energética resulta da regular aquisição de novos equipamentos e do envelhecimento de equipamentos existentes, pelo que se considerou praticamente constante no período até 2020. O aproveitamento de energias renováveis pelo utilizador final seguiu a evolução da procura até 2020. Quanto à produção de energia elétrica de origem renovável, foram mantidos os valores de produção do ano base.

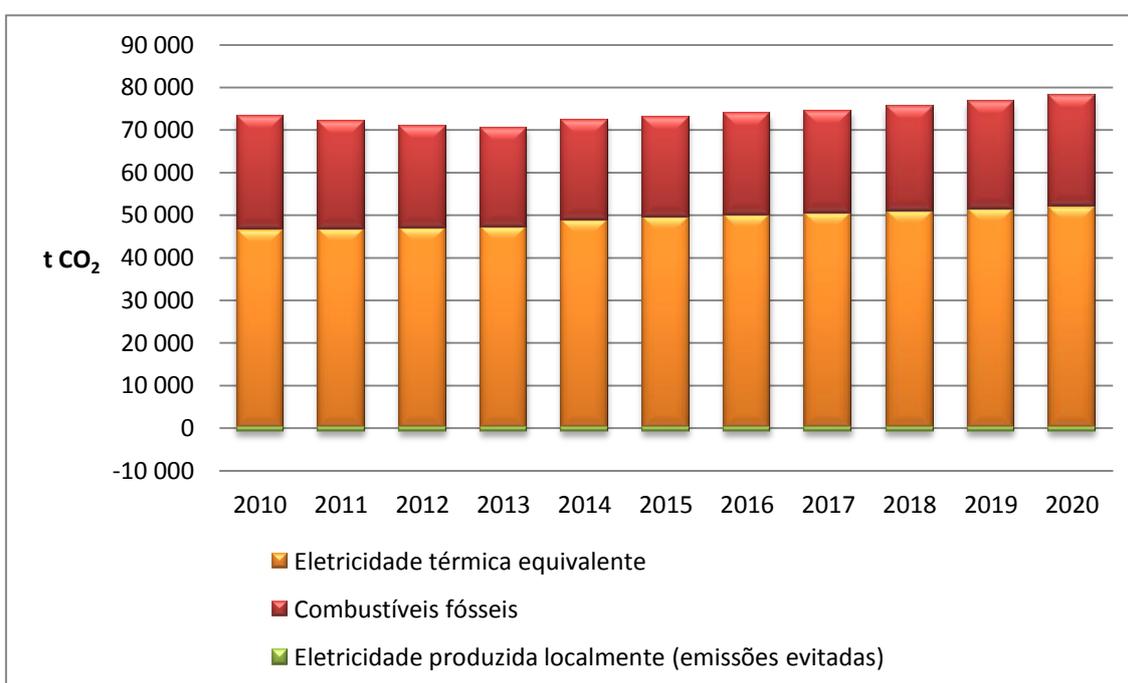
Neste contexto, projeta-se para este cenário um decréscimo na procura de energia entre 2010 e 2013, com uma tendência de recuperação a partir do ano 2014 até 2020, e efetua-se o cálculo das emissões de dióxido de carbono para cada ano, até 2020.

Nas figuras seguintes, são apresentados gráficos que traduzem a evolução esperada da procura de energia e das emissões de CO<sub>2</sub> até 2020, no cenário tendencial.

**Figura 6: Procura de energia final em Machico até 2020 – cenário tendencial**



**Figura 7: Emissões de CO<sub>2</sub> em Machico até 2020 – cenário tendencial**



Neste cenário, apesar do decréscimo da procura de energia final no período entre 2010 e 2013, prevê-se um aumento de 2% até 2020, relativamente a 2010, o que resulta num aumento de cerca de 7% das emissões de CO<sub>2</sub>, seguindo uma tendência contrária ao compromisso do município no âmbito do Pacto de Autarcas, de reduzir pelo menos 20% das emissões de CO<sub>2</sub> até 2020.

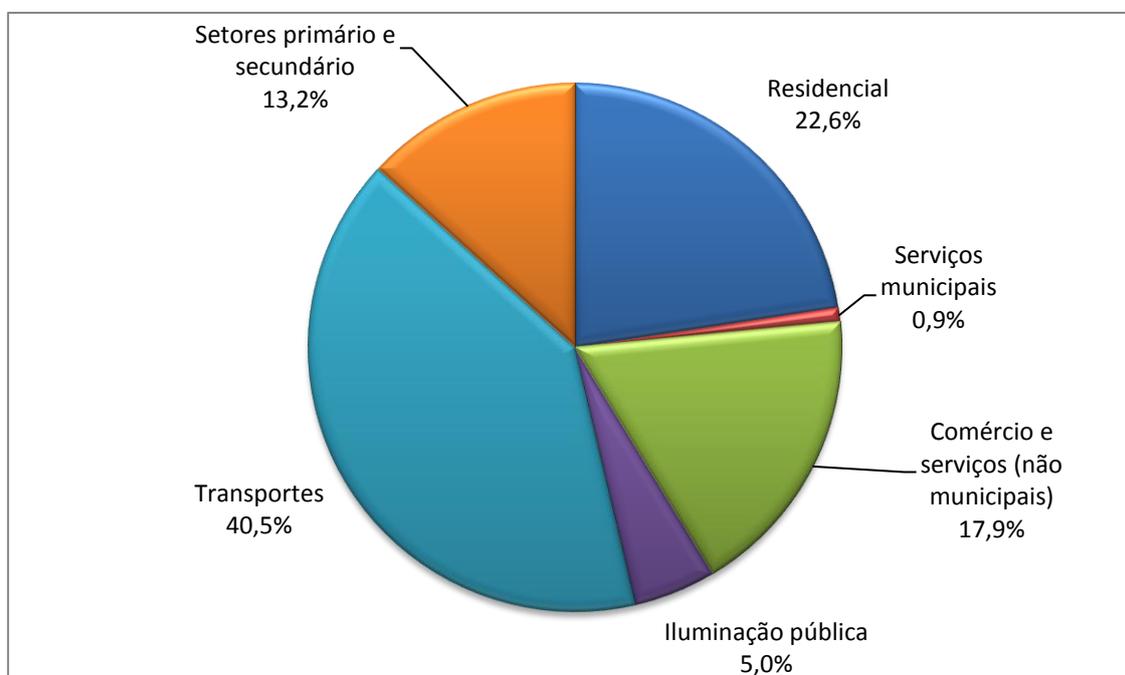
### 3.2.1. Procura de energia final

A procura de energia final em Machico para o cenário tendencial, em 2020, por forma de energia e por setor, é apresentada, de forma sumária, no quadro e nas figuras seguintes.

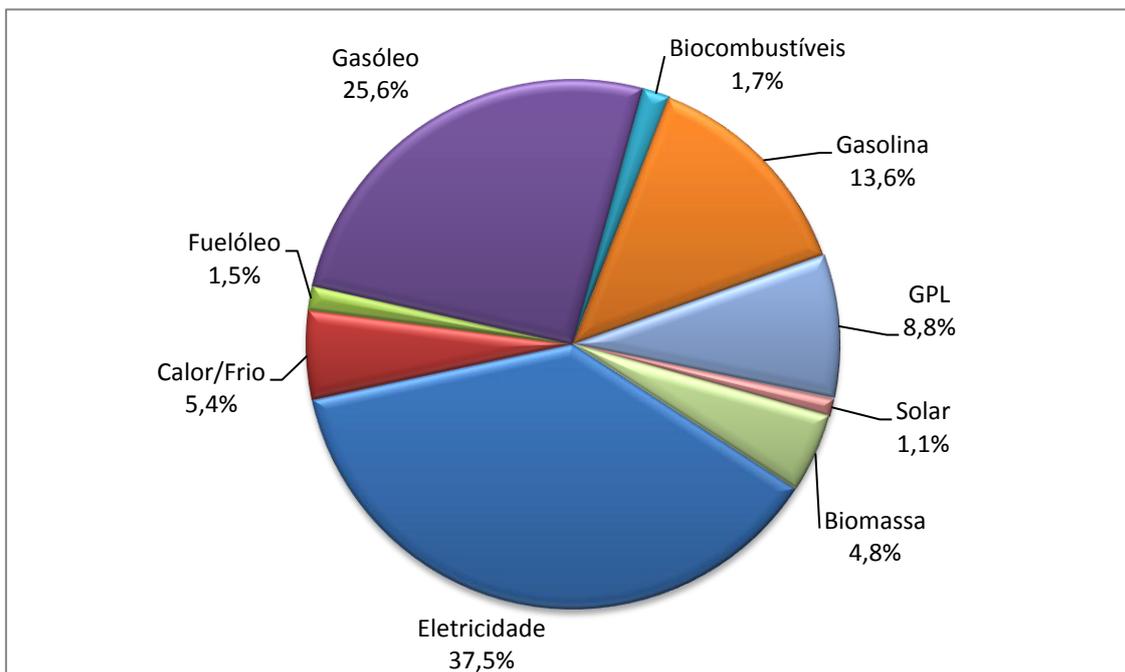
**Quadro 10: Procura de energia final em Machico em 2020 – cenário tendencial**

Formas de energia		Residencial [MWh]	Serviços Municipais [MWh]	Comércio e serviços (não municipais) [MWh]	Iluminação Pública [MWh]	Transportes [MWh]	Setores primário e secundário [MWh]
Serviços energéticos centralizados	Eletricidade	22 189	1 508	31 340	10 199		11 481
	Calor/Frio						11 095
	<b>Subtotal</b>	<b>22 189</b>	<b>1 508</b>	<b>31 340</b>	<b>10 199</b>	<b>0</b>	<b>22 576</b>
Combustíveis fósseis	Fuelóleo			954			2 174
	Gasóleo		179	690		51621	
	Gasolina					27 876	
	GPL	13 026	75	3 054			1 782
	<b>Subtotal</b>	<b>13 026</b>	<b>255</b>	<b>4 698</b>	<b>0</b>	<b>79 497</b>	<b>3 956</b>
Fontes renováveis	Solar	2 190		48			
	Biomassa	8 869		505			486
	Biocombustíveis		12	45		3404	
	<b>Subtotal</b>	<b>11 059</b>	<b>12</b>	<b>598</b>	<b>0</b>	<b>3 404</b>	<b>486</b>
<b>TOTAL</b>		<b>46 275</b>	<b>1 774</b>	<b>36 635</b>	<b>10 199</b>	<b>82 900</b>	<b>27 018</b>

**Figura 8: Procura de energia final por setor em Machico em 2020 – cenário tendencial**



**Figura 9: Procura de energia final por forma de energia em Machico em 2020  
– cenário tendencial**



Da análise da procura de energia final, é de realçar a tendência de crescimento do peso no setor do terciário (comércio e serviços) (13,4% em 2010 e 17,9% em 2020) e o decréscimo do peso relativo nos restantes setores.

Relativamente à procura de energia final por forma de energia, é de assinalar o crescimento do peso relativo da procura de eletricidade (34,4% em 2010 e 37,5% em 2020), e de uma redução ligeira do peso dos combustíveis fósseis (51,3% em 2010 e 49,5% em 2020).

A participação dos recursos energéticos renováveis representa, para este cenário, 7,6% da procura de energia final em 2020, sendo 5,9% resultavam do uso de energia solar e biomassa, e 1,7% resultavam da incorporação de biocombustíveis no gasóleo. Somando a energia elétrica de origem renovável produzida no concelho, a partir das energias eólica e fotovoltaica, a componente renovável total corresponde a 8,2% da procura de energia final.

### 3.2.2. Conversão de energia

Neste cenário, tal como se verificava em 2010, a conversão de energia refere-se à produção de eletricidade e à produção de calor ou frio.

Assim, relativamente à produção de eletricidade, considerou-se que a evolução da procura será assegurada pela energia de origem térmica importada da rede pública, mantendo-se constante a produção de energia de origem renovável de 2010.

Relativamente à produção de calor e frio não se considerou qualquer ação específica, mas somente a evolução das necessidades energéticas do setor secundário que abastece.

**Quadro 11: Conversão de energia em Machico em 2020 – cenário tendencial**

Formas de energia	Eletricidade [MWh]	Calor/Frio [MWh]
Solar	718	
Eólica	576	
Calor dissipado na produção termoelétrica		11 095
<b>Total</b>	<b>1 294</b>	<b>11 095</b>

### 3.2.3. Emissões de dióxido de carbono

Adotando a mesma metodologia utilizada para o ano base, as emissões de dióxido de carbono foram calculadas para o ano 2020, a partir dos resultados das projeções de procura de energia obtidos no cenário tendencial.

**Quadro 12: Emissões de CO<sub>2</sub> em Machico em 2020 – cenário tendencial**

Formas de energia		Residencial [t]	Serviços Municipais [t]	Comércio e serviços (não municipais) [t]	Iluminação Pública [t]	Transportes [t]	Setores primário e secundário [t]
Eletricidade	Eletricidade térmica equivalente	15 022	1 021	21 217	6 904	0	7 773
	Calor/Frio (aproveitamento de calor perdido)						
	Eletricidade produzida localmente (emissões evitadas)	-253	-17	-358	-116	0	-131
	<b>Subtotal</b>	<b>14 769</b>	<b>1 004</b>	<b>20 859</b>	<b>6 788</b>	<b>0</b>	<b>7 641</b>
Combustíveis fósseis	Fuelóleo			266			607
	Gasóleo		48	184		13783	
	Gasolina					6941	
	GPL	3 126	18	733			428
	<b>Subtotal</b>	<b>3 126</b>	<b>66</b>	<b>1 183</b>	<b>0</b>	<b>20 724</b>	<b>1 034</b>
Fontes renováveis	Solar						
	Biomassa						
	Biocombustíveis						
	<b>Subtotal</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>TOTAL</b>		<b>17 895</b>	<b>1 070</b>	<b>22 042</b>	<b>6 788</b>	<b>20 724</b>	<b>8 676</b>

Comparando com o ano 2010, prevê-se, neste cenário, o aumento de cerca de 7% das emissões de CO<sub>2</sub> até 2020, com destaque para o setor do comércio e serviços com um aumento de 34,6%.

## 3.3. Projeções até 2020 – Cenário do plano de ação

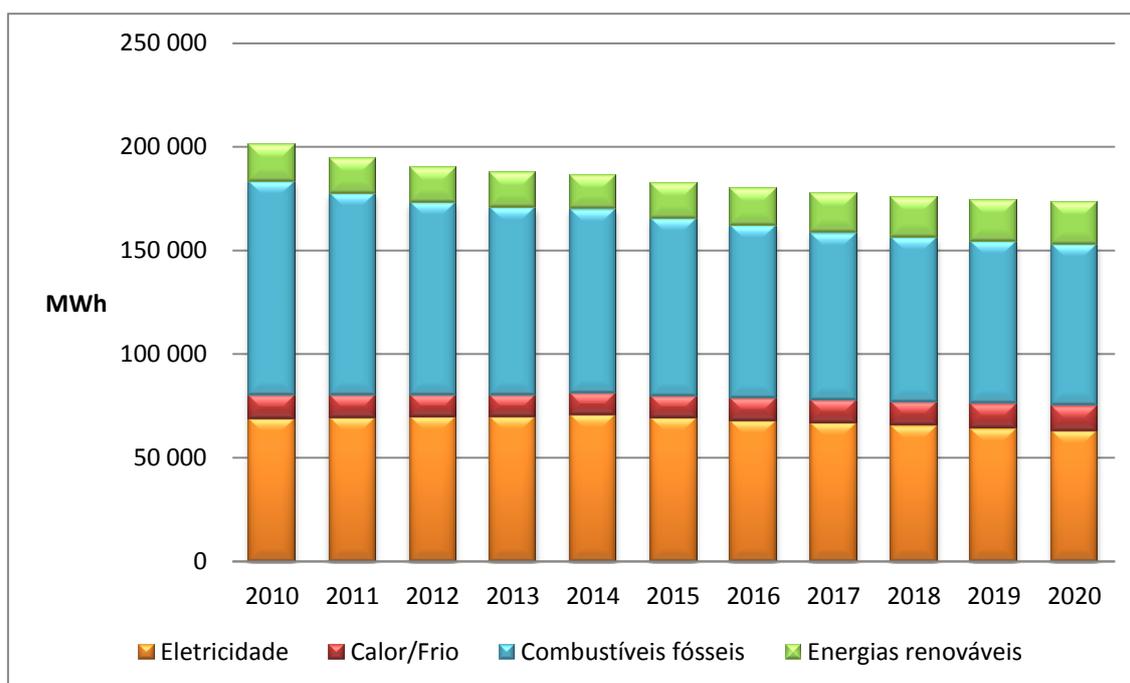
No cenário do plano de ação, a evolução da procura de energia e das emissões de dióxido de carbono, até 2020, é determinada considerando as ações de eficiência energética e de valorização das energias renováveis preconizadas no presente plano de ação, nos diferentes setores e áreas de intervenção.

Na elaboração deste cenário, a evolução da procura de energia e das emissões de CO<sub>2</sub> tem por base as dinâmicas socioeconómicas e os fatores externos considerados no cenário tendencial, e contabiliza as contribuições de cada uma das ações, em termos de procura de energia, aproveitamento de energias renováveis e emissões de dióxido de carbono. Desta forma, o cenário acumula a evolução recente da procura de energia nos diversos setores, o contexto macroeconómico atual e as perspetivas de desenvolvimento de alguns setores de atividade relevantes, com os resultados esperados pela implementação das ações que constituem este plano de ação.

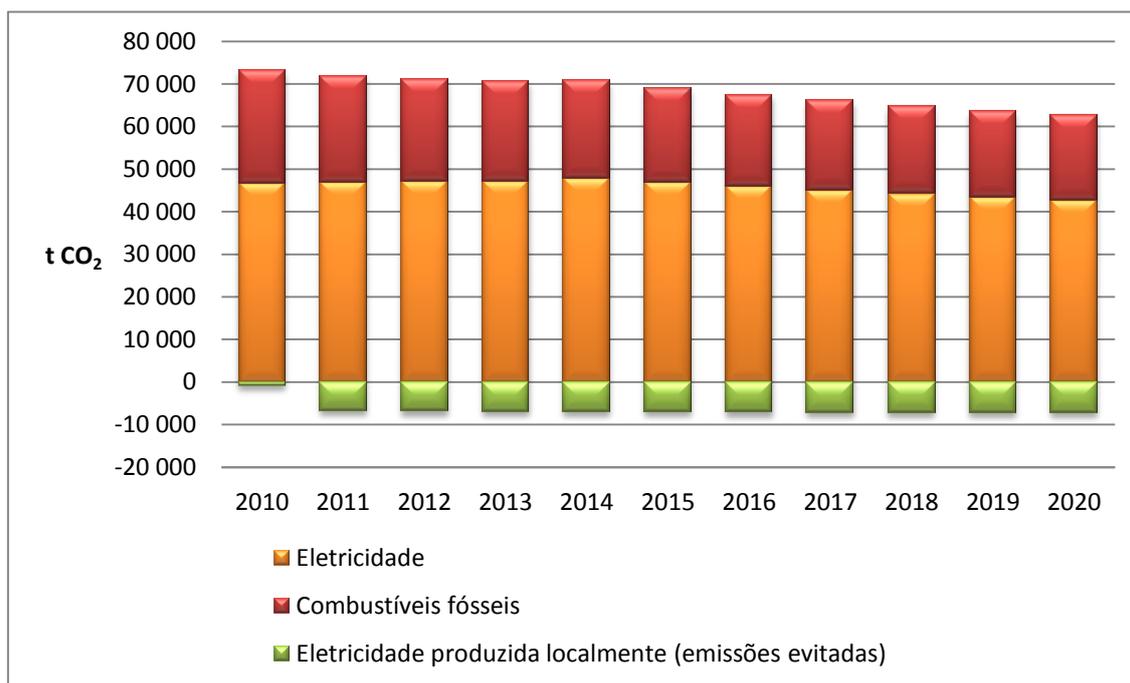
As ações associadas ao planeamento da ocupação do solo e à participação da sociedade (organismos públicos e privados, e cidadãos) têm impactes indiretos na procura de energia e nas emissões de dióxido de carbono, por serem ações catalisadoras de outras ações que conduzem aos objetivos do plano. Por conseguinte, a sua contribuição é contabilizada apenas através das ações induzidas, de modo a que não se verifique uma duplicação dos resultados.

Com estes pressupostos, foi efetuado 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 e das emissões até 2020.

**Figura 10: Procura de energia final em Machico até 2020 – cenário do plano de ação**



**Figura 11: Emissões de CO<sub>2</sub> em Machico até 2020 – cenário do plano de ação**



Neste cenário, com a implementação do plano de ação, é de esperar uma redução de 13,6% da procura de energia final até 2020, e uma redução de 23,7% as emissões de CO<sub>2</sub>, cumprindo-se desta forma o compromisso de reduzir pelo menos 20% assumido pelo município no âmbito do Pacto de Autarcas.

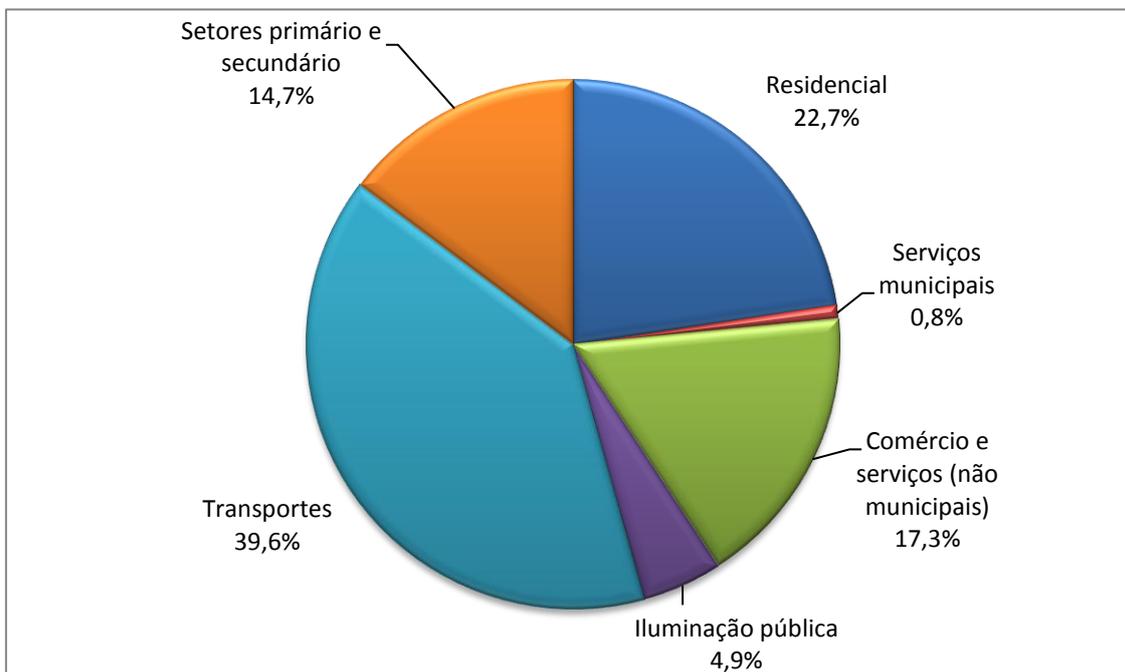
### 3.3.1. Procura de energia final

A procura de energia final em Machico para o cenário do plano de ação, em 2020, por forma de energia e por setor, é apresentada, de forma sumária, no quadro e nas figuras seguintes.

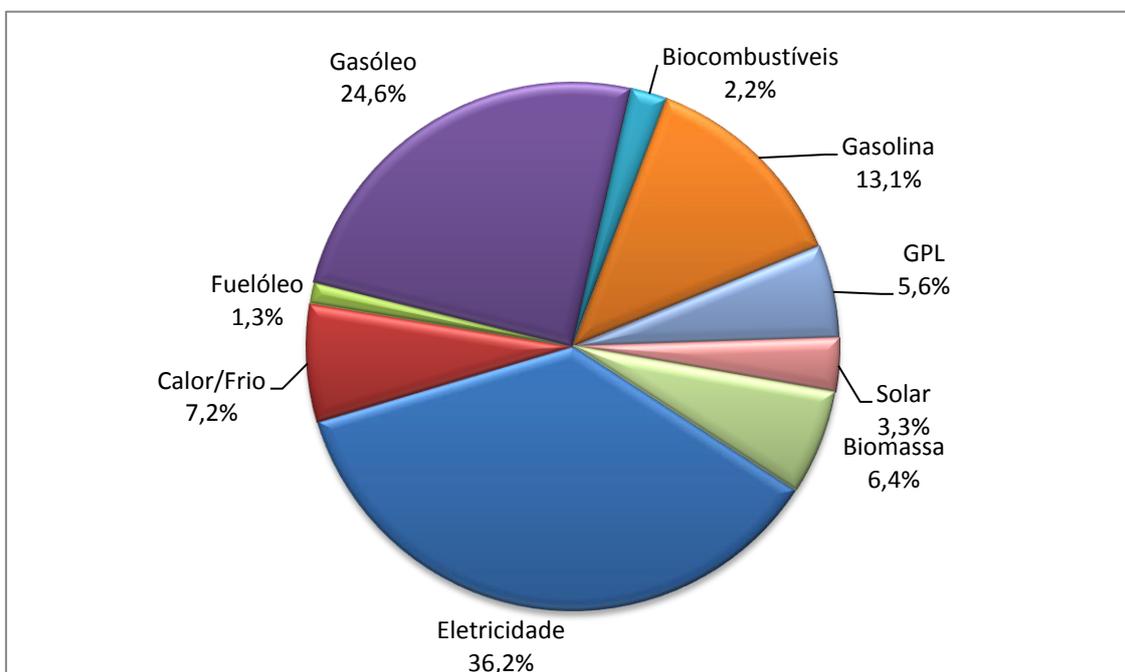
**Quadro 13: Procura de energia final em Machico em 2020 – cenário do plano de ação**

Formas de energia		Residencial [MWh]	Serviços Municipais [MWh]	Comércio e serviços (não municipais) [MWh]	Iluminação Pública [MWh]	Transportes [MWh]	Setores primário e secundário [MWh]
Serviços energéticos centralizados	Eletricidade	17 212	1 003	25 416	8 457	295	10 452
	Calor/Frio						12 478
	<b>Subtotal</b>	<b>17 212</b>	<b>1 003</b>	<b>25 416</b>	<b>8 457</b>	<b>295</b>	<b>22 930</b>
Combustíveis fósseis	Fuelóleo			863			1 441
	Gasóleo		163	626		41865	
	Gasolina					22 699	
	GPL	8 270	8	934			573
	<b>Subtotal</b>	<b>8 270</b>	<b>171</b>	<b>2 424</b>	<b>0</b>	<b>64 564</b>	<b>2 014</b>
Fontes renováveis	Solar	5 010	165	475			83
	Biomassa	8 869		1 705			486
	Biocombustíveis		11	41		3834	
	<b>Subtotal</b>	<b>13 880</b>	<b>11</b>	<b>2 221</b>	<b>0</b>	<b>3 841</b>	<b>568</b>
<b>TOTAL</b>		<b>39 362</b>	<b>1 349</b>	<b>30 061</b>	<b>8 457</b>	<b>68 693</b>	<b>25 513</b>

**Figura 12: Procura de energia final por setor em Machico em 2020 – cenário do plano de ação**



**Figura 13: Procura de energia final por forma de energia em Machico em 2020 – cenário do plano de ação**



No cenário do plano de ação prevê-se, para 2020, uma redução de 13,6% da procura de energia final comparativamente ao ano 2010, com a redução da procura de energia em quase todos os setores, com exceção do setor do comércio e serviços, destacando-se o decréscimo do peso do setor dos transportes (42,2% em 2010 e 39,6% em 2020), e o aumento do peso do setor do comércio e serviços (de 13,4% em 2010, para 17,3% em 2020).

Relativamente à procura de energia final por forma de energia, é de assinalar uma redução prevista na procura de combustíveis fósseis de 24,9% e a redução de 8,9% da procura de eletricidade, até 2020.

Este cenário prevê ainda o aumento da participação dos recursos energéticos renováveis para 11,9% da procura total de energia final em 2020, com um aumento de 18% entre 2010 e 2020, através da valorização da energia solar e da biomassa. Somando a contribuição das energias renováveis para a produção local de eletricidade, a participação das renováveis sobe para cerca de 18% da procura de energia final.

### 3.3.2. Conversão de energia

Neste cenário, tal como se verificava em 2010 e no cenário tendencial, a conversão de energia refere-se unicamente à produção de eletricidade. Assim, relativamente à conversão de energia para produção de eletricidade, prevê-se um incremento da capacidade de produção fotovoltaica, aumentando desta forma o contributo das renováveis na produção local de eletricidade.

**Quadro 14: Conversão de energia em Machico em 2020 – cenário do plano de ação**

Formas de energia	Eletricidade [MWh]	Calor/Frio [MWh]
Solar	10 248	
Eólica	576	
Calor dissipado na produção termoelétrica		12 478
<b>Total</b>	<b>10 824</b>	<b>12 478</b>

### 3.3.3. Emissões de dióxido de carbono

Adotando 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 dos resultados das projeções de procura de energia obtidos no cenário do plano de ação.

**Quadro 15: Emissões de CO<sub>2</sub> em Machico em 2020 – cenário do plano de ação**

Formas de energia		Residencial [t]	Serviços Municipais [t]	Comércio e serviços (não municipais) [t]	Iluminação Pública [t]	Transportes [t]	Setores primário e secundário [t]
Serviços energéticos centralizados	Eletricidade térmica equivalente	11 652	679	17 207	5 726	199	7 076
	Calor/Frio (aproveitamento de calor perdido)						
	Eletricidade produzida localmente (emissões evitadas)	-2 007	-117	-2 964	-986	-34	-1 219
	<b>Subtotal</b>	<b>9 645</b>	<b>562</b>	<b>14 243</b>	<b>4 739</b>	<b>165</b>	<b>5 857</b>
Combustíveis fósseis	Fuelóleo			241			402
	Gasóleo		43	167		11 178	
	Gasolina					5 652	
	GPL	1 985	2	224			138
	<b>Subtotal</b>	<b>1 985</b>	<b>45</b>	<b>632</b>	<b>0</b>	<b>16 830</b>	<b>540</b>
Fontes renováveis	Solar						
	Biomassa						
	Biocombustíveis						
	<b>Subtotal</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>TOTAL</b>		<b>11 630</b>	<b>607</b>	<b>14 875</b>	<b>4 739</b>	<b>16 995</b>	<b>6 397</b>

Comparando com o ano 2010, verifica-se, com o plano de ação, uma redução significativa das emissões de CO<sub>2</sub> em todos os setores, destacando-se os setores residencial e dos transportes, com uma redução de 35,4% e 19,8%, respetivamente, e os serviços municipais, com uma redução de 54%.

Comparando com as emissões de CO<sub>2</sub> produzidas em 2010, verifica-se neste cenário uma redução de 23,7% até 2020, atingindo-se desta forma a meta estabelecida no âmbito do Pacto de Autarcas.

## 4. AÇÕES

Visando o compromisso assumido pelo município no âmbito da adesão ao pacto de autarcas, as metas estabelecidas neste plano de ação, foram definidas ações de eficiência energética e de aproveitamento das energias renováveis. As ações dirigem-se aos diversos setores e áreas de intervenção, que abrangem a procura de energia final, a produção de energia elétrica, bem como a intervenção dos diversos atores, incluindo o município, os cidadãos e as empresas e organizações públicas e privadas.

As ações foram estudadas de forma integrada, para simular as interações entre as diversas ações e os respetivos resultados. As ações apresentadas neste capítulo resultam do estudo do cenário designado no capítulo anterior como “Cenário do Plano de Ação”.

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

**Quadro 16: Resultados do plano de ação em 2020**

Setores e áreas de intervenção	Resultados esperados		
	Poupança de energia [MWh/ano]	Aumento de energia renovável [MWh/ano]	Redução de emissões de CO <sub>2</sub> [t/ano]
Serviços municipais	397	165	345
Residencial	6 597	2 820	4 359
Comércio e serviços (não municipais)	6 088	1 627	4 281
Iluminação pública	1 741	0	1 179
Setores primário e secundário	1 505	83	1 191
Transportes	13 685	1 014	3 545
Produção local de eletricidade	0	9531	6452
<b>TOTAL</b>	<b>30 014</b>	<b>15 239</b>	<b>21 352</b>

Com estes resultados, o plano de ação permite ao município cumprir o compromisso assumido na adesão ao Pacto de Autarcas e atingir as metas estabelecidas para o ano 2020, como se apresenta no quadro seguinte.

**Quadro 17: Resultados do plano de ação face às metas a atingir em 2020**

Objetivos	Metas	Resultados esperados em 2020
1. Aumentar a contribuição dos recursos energéticos renováveis.	Aumentar 66% a contribuição dos recursos energéticos renováveis em relação a 2010.	67,3%
2. Reduzir o consumo de energia de origem fóssil.	Reduzir 24% o consumo de combustíveis fósseis em relação a 2010.	24,9%
3. Reduzir as emissões de dióxido de carbono.	Reduzir 23% as emissões de dióxido de carbono em relação a 2010.	23,7%

### 4.1. Serviços municipais

As ações referentes aos edifícios, equipamentos e instalações municipais incidem principalmente no desempenho energético dos edifícios, aquisição de equipamentos mais eficientes, aproveitamento de energias renováveis e alterações de comportamentos na utilização de energia.

**Quadro 18: Ações na área dos serviços municipais**

Setores e áreas de intervenção	Ações	Responsável pela implementação	Calendário de implementação
Edifícios e equipamentos/ instalações municipais	1.1. Instalação de coletores solares térmicos em dez edifícios municipais para aquecimento de águas, incluindo escolas, armazéns, bombeiros municipais, mercados municipais e outros serviços.	• Município de Machico	2015-2020
	1.2. Aplicação de isolamentos térmicos e instalação de envidraçados eficientes, incluindo caixilharia com corte térmico, vidro duplo e proteção solar, em quatro edifícios, incluindo escolas e edifícios de serviços municipais.	• Município de Machico	2015-2020
	1.3. Reabilitação de instalações elétricas, substituição de equipamentos obsoletos por outros mais eficientes, instalação de sistemas de controlo e implementação de sistemas de monitorização de consumos de eletricidade e combustíveis, na iluminação, ventilação, climatização, aquecimento de águas e outros.	• Município de Machico	2014-2020
	1.4. Certificação energética dos grandes edifícios municipais, incluindo auditoria e implementação do plano de manutenção preventiva e do plano de racionalização energética.	• Município de Machico	2014-2020
	1.5. Implementação de procedimentos mais eficientes na utilização de sistemas e equipamentos consumidores de energia elétrica e combustíveis (iluminação, climatização, computadores, impressoras, águas quentes, máquinas, etc.).	• Município de Machico	2014-2020

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]
397	165	345

## 4.2. Edifícios residenciais

As ações referentes aos edifícios residenciais incidem principalmente no desempenho energético dos edifícios, aquisição de equipamentos mais eficientes, aproveitamento de energias renováveis e alterações de comportamentos na utilização de energia. Esta área inclui igualmente ações direcionadas à habitação social, cujo impacto reflete-se sobre os consumidores domésticos deste tipo de habitação, permitindo reduzir o consumo e custos com energia das famílias, possibilitando desta forma uma melhor sustentabilidade energética, ambiental e económica.

As ações enquadradas neste domínio apresentam um importante potencial de redução da procura de energia e das emissões de dióxido de carbono, com um contexto favorável à sua realização, devido ao enquadramento legislativo para a eficiência energética nos edifícios e à necessidade de reduzir custos, atendendo à atual conjuntura económica de maior exigência.

**Quadro 19: Ações na área dos edifícios residenciais**

Setores e áreas de intervenção	Ações	Responsável pela implementação	Calendário de implementação
Edifícios residenciais	1.6. Instalação de coletores solares térmicos para águas quentes e de pontos de água quente para máquinas de lavar roupa e de lavar louça em habitações.	• Cidadãos • Investimentos habitacionais da Madeira - IHM	2015-2020
	1.7. Aplicação de medidas passivas de melhoria do conforto térmico em habitações (isolamentos térmicos de edifícios, proteção solar, ventilação natural).	• Cidadãos • IHM	2015-2020
	1.8. Adoção de comportamentos mais eficientes na utilização de sistemas de climatização, águas quentes, iluminação, tratamento de roupa, frio, cozinha, lazer e outros.	• Cidadãos	2014-2020

	1.9 Aquisição de frigoríficos e congeladores, equipamentos de cozinha e secadores de roupa de elevada eficiência.	• Cidadãos	2014-2020
	1.10. Aquisição de máquinas de lavar roupa e de lavar louça de elevada eficiência, com entrada separada de água quente e fria, para utilização de água quente solar.	• Cidadãos	2014-2020
	1.11. Instalação de lâmpadas e luminárias de elevada eficiência e dispositivos de controlo.	• Cidadãos	2014-2020
	1.12. Aquisição de outros aparelhos elétricos (televisores, computadores, impressoras, router, aparelhos de som e imagem, consolas de jogos, ferros de engomar, secadores de cabelo, etc.) com menor potência e menor consumo de energia em funcionamento e em standby.	• Cidadãos	2014-2020

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]
6 597	2 820	4 359

### 4.3. Comércio e serviços (não municipais)

Trata-se de um domínio transversal a diversos setores de atividade, pelo que é de esperar um significativo efeito replicador de iniciativas noutros segmentos consumidores de energia, podendo ser um fator mobilizador da participação das partes interessadas e dos cidadãos.

**Quadro 20: Ações na área do comércio e serviços (não municipais)**

Setores e áreas de intervenção	Ações	Responsável pela implementação	Calendário de implementação
Edifícios e equipamentos/ instalações do comércio e serviços (não municipais)	1.13. Instalação de coletores solares térmicos para águas quentes em estabelecimentos de alojamento, restauração e similares.	• Organizações privadas	2015-2020
	1.14 Instalação de equipamentos a biomassa para águas quentes e aquecimento ambiente em estabelecimentos de alojamento, restauração e similares.	• Organizações privadas	2015-2020
	1.15. Instalação de coletores solares térmicos para aquecimento de água em instalações da administração regional (águas quentes sanitárias, máquinas de lavar).	• Organizações públicas	2015-2020
	1.16. Instalação de equipamentos a biomassa para aquecimento de água em instalações da administração regional (piscinas públicas, águas quentes sanitárias, máquinas de lavar).	• Organizações públicas	2015-2020
	1.17. Instalação de coletores solares térmicos para águas quentes em estabelecimentos de comércio e serviços.	• Organizações privadas	2011-2020
	1.18. Reabilitação de instalações elétricas, substituição de equipamentos obsoletos por outros mais eficientes, instalação de sistemas de controlo e implementação de sistemas de monitorização de consumos de eletricidade e combustíveis em equipamentos coletivos de tratamento e distribuição de água, saneamento e gestão de resíduos.	• Organizações públicas	2014-2020
	1.19. Adoção de medidas passivas na envolvente dos edifícios de serviços (isolamentos térmicos de edifícios novos e existentes, proteção solar, ventilação natural, mantas térmicas em piscinas aquecidas).	• Organizações públicas e privadas	2014-2020
	1.20. Instalação de sistemas de regulação (motores, iluminação), controlo, monitorização e gestão de energia, e aquisição de equipamentos eficientes de climatização, águas quentes, iluminação e frio.	• Organizações públicas e privadas	2014-2020
	1.21. Certificação energética dos grandes edifícios de serviços, incluindo auditoria e implementação do plano de manutenção preventiva e do plano de racionalização	• Organizações públicas e privadas	2014-2020

	energética.		
	1.22. Adoção de comportamentos mais eficientes na utilização de sistemas de climatização, águas quentes, iluminação, frio, cozinhas e outros.	• Organizações públicas e privadas	2014-2020

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]
6 088	1 627	4 281

#### 4.4. Iluminação pública

A ação referente à iluminação pública incide principalmente na substituição de equipamentos existentes por mais eficientes, pela adequação da iluminação às necessidades e grau de segurança de cada espaço e pela instalação de sistemas de regulação, controlo e gestão programáveis.

A ação enquadrada neste domínio apresenta um importante potencial de redução da procura de energia e das emissões de dióxido de carbono, com um contexto favorável à sua realização, permitindo ao município reduzir custos com energia nesta área, com a verba de poupança a poder ser utilizada noutras áreas com necessidade de intervenção.

**Quadro 21: Ações na área da iluminação pública**

Setores e áreas de intervenção	Ações	Responsável pela implementação	Calendário de implementação
Iluminação pública municipal	1.23. Adequação da iluminação às necessidades, substituição de lâmpadas e luminárias existentes de baixa eficiência, instalação de sistemas de regulação, controlo e gestão programáveis, na iluminação de vias, espaços públicos, fachadas de edifícios, monumentos, árvores e outros objetos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Município de Machico</li> <li>Eletricidade da Madeira - EEM</li> <li>Iluminação Pública da Madeira - IPM</li> <li>Agência Regional da Energia e Ambiente da Região Autónoma da Madeira - AREAM</li> </ul>	2014-2020

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]
1 741	0	1 179

#### 4.5. Setores primário e secundário

A ação referente aos setores primário e secundário incide principalmente na valorização dos recursos energéticos endógenos, melhoria da eficiência energética dos equipamentos utilizados nestes setores e na adoção de comportamentos mais eficientes na utilização dos equipamentos.

**Quadro 22: Ações nos setores primário e secundário**

Setores e áreas de intervenção	Ações	Responsável pela implementação	Calendário de implementação
Edifícios e equipamentos/ instalações dos setores primário e secundário	1.24. Aproveitamento de energias renováveis, melhoria da eficiência energética (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, otimização das condições de utilização) e adoção de comportamentos mais eficientes.	• Organizações privadas dos setores primário e secundário	2014-2020

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]
1 505	83	1 191

## 4.6. Transportes

As ações no domínio dos transportes abrangem as frotas municipais, os transportes públicos e o transporte privado e comercial, e incluem, entre outras medidas, a utilização de tecnologias de transporte mais eficientes e alternativas aos combustíveis fósseis, a adoção de sistemas de gestão e monitorização de frotas, a introdução de comportamentos de eco-condução e a alteração de hábitos de mobilidade.

Trata-se do setor com maior peso na procura de energia final do concelho e é responsável por uma parte importante de emissões de CO<sub>2</sub>, pelo que as ações inscritas no plano de ação com intervenção no setor dos transportes assumem um contributo significativo para as metas do plano de ação.

**Quadro 23: Ações na área dos transportes**

Setores e áreas de intervenção	Ações	Responsável pela implementação	Calendário de implementação
Frota municipal	2.1. Aquisição de veículos energeticamente mais eficientes, incluindo veículos elétricos.	• Município de Machico	2016-2020
	2.2. Incorporação de 20% biocombustíveis no abastecimento das frotas municipais.	• Município de Machico	2015-2020
	2.3. Implementação de sistemas de monitorização e gestão nas frotas municipais e otimização dos circuitos e folhas de serviço para minimizar as distâncias percorridas e os consumos de combustível.	• Município de Machico	2015-2020
	2.4. Adoção de práticas de eco-condução.	• Município de Machico	2015-2020
Transportes públicos	2.5. Melhoria das condições de funcionamento do serviço de transporte coletivo de passageiros no espaço público, visando uma maior atratividade e competitividade do serviço face ao transporte privado, com o objetivo de promover a transferência de pelo menos 2% do transporte privado para o transporte coletivo.	• Município de Machico • Operadores de transportes públicos	2015-2020
	2.6. Incorporação de 40% biocombustíveis no abastecimento das frotas de transportes públicos (Medida supramunicipal).	• Operadores de transportes públicos	2015-2020
	2.7. Adoção de práticas de eco-condução (Medida supramunicipal).	• Operadores de transportes públicos	2015-2020
	2.8. Renovação de frotas de transportes públicos com aquisição de viaturas mais eficientes, incluindo motorização elétrica e viaturas consumidoras de biocombustíveis, biogás ou gás natural, conforme disponibilidade destas formas de energia no mercado (Medida supramunicipal).	• Operadores de transportes públicos	2014-2020
Transporte da administração regional, privado e	2.9. Aquisição e utilização de veículos energeticamente mais eficientes, incluindo veículos elétricos e híbridos, motociclos e bicicletas.	• Cidadãos • Organizações privadas	2014-2020

	2.10. Adoção de práticas de eco-condução.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cidadãos</li> <li>Organizações privadas</li> </ul>	2014-2020
	2.11. Promoção de pactos de mobilidade voluntários para a criação de planos de mobilidade de empresas e pólos geradores de viagens, que incluam a implementação de serviços dedicados de transporte público coletivo energeticamente eficientes (elétricos e híbridos), e promoção de gestores de mobilidade nos eventos desportivos e culturais, e em serviços geradores de deslocações.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Município de Machico</li> <li>Organizações públicas e privadas</li> </ul>	2015-2020

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]
13 685	1 014	3 545

## 4.7. Produção local de eletricidade

As ações referentes à produção local de eletricidade incidem principalmente na valorização do potencial solar disponível no concelho de Machico.

A energia solar fotovoltaica está a ganhar competitividade face à subida dos preços de venda ao público da energia elétrica, enquadrando-se num contexto favorável ao investimento privado, para venda à rede ou para consumo local.

**Quadro 24: Ações na área da produção local de eletricidade**

Setores e áreas de intervenção	Ações	Responsável pela implementação	Calendário de implementação
Energia fotovoltaica	3.1. Instalação de sistema solar fotovoltaico no Museu da Baleia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Município de Machico</li> </ul>	2013-2014
	3.2. Instalação do parque fotovoltaico do Caniçal.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Organizações privadas</li> </ul>	2010-2011
	3.3. Instalação de sistemas solares fotovoltaicos para consumo local ou venda à rede.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cidadãos</li> <li>Organizações públicas e privadas</li> </ul>	2011-2020

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]
0	9531	6452

## 4.8. Planeamento da ocupação do solo

As ações relativas ao planeamento da ocupação do solo assumem um papel estratégico fundamental nas orientações para o desenvolvimento e organização do espaço urbano, condicionando de forma determinante as necessidades futuras de consumo de energia, nomeadamente nos edifícios, nos transportes e nas infraestruturas e equipamentos coletivos, competência que cabe em grande medida aos órgãos municipais.

As ações previstas neste domínio integram a adoção de práticas de planeamento territorial, incluindo o desenvolvimento de instrumentos de planeamento urbano que considerem critérios de eficiência energética e aproveitamento de recursos energéticos renováveis locais, e a criação e aplicação de ferramentas e normas regulamentares municipais de urbanismo e mobilidade sustentáveis, que conduzam a uma redução efetiva das necessidades de energia nos transportes, nos edifícios e nas infraestruturas e equipamentos coletivos.

**Quadro 25: Ações na área do planeamento da ocupação do solo**

Setores e áreas de intervenção	Ações	Responsável pela implementação	Calendário de implementação
Planeamento urbano estratégico	4.1. Integração de critérios e normas de uso do solo nos Planos Municipais de Ordenamento do Território (PMOT) que favoreçam a contenção da edificação dispersa e da expansão urbana, a diversidade funcional dos espaços, a densificação dos centros urbanos e a sua comunicação com os eixos e nós viários principais, para tornar as infraestruturas urbanas mais eficientes e menos onerosas nos aspetos do consumo de energia e da construção e manutenção das infraestruturas, bem como minimizar as necessidades de transporte motorizado, associadas às deslocações de longa distância.	• Município de Machico	2014-2020
	4.2. Integração de critérios e normas de eficiência energética nos regulamentos municipais que abranjam o abastecimento de energia, abastecimento de água, iluminação pública e mobilidade.	• Município de Machico	2015-2020
	4.3. Definição de critérios e normas de eficiência energética, a aprovar e a publicar no regulamento municipal de edificação e urbanização, com indicações expressas para que na elaboração de projetos de arquitetura se considere a exposição solar, a escolha de elementos de proteção dos ventos dominantes, a implementação de soluções passivas de climatização nos edifícios a construir, o carregamento de veículos elétricos nos parques de estacionamento e a valorização das energias renováveis.	• Município de Machico	2014-2020
	4.4. Reforço da fiscalização do cumprimento dos regulamentos de eficiência energética e do Sistema de Certificação Energética.	• Município de Machico • AREAM	2014-2020
Planeamento de transportes / mobilidade	4.5. Elaboração de um plano de mobilidade e transportes para pessoas e bens, com critérios de eficiência energética, que privilegie os modos coletivos e os modos suaves, bem como as acessibilidades aos grandes eixos rodoviários, ao nível do bairro, do concelho e da comunicação com os concelhos vizinhos.	• Município de Machico	2014-2020
	4.6. Melhoria dos serviços de transporte público coletivo urbano e interurbano através de um estudo da mobilidade no território para adequação das carreiras às necessidades.	• Município de Machico	2015-2020
	4.7. Exigência de planos de mobilidade nos processos de licenciamento de empreendimentos geradores de deslocações e de centros logísticos.	• Município de Machico	2015-2020
	4.8. Criação de zonas de circulação condicionada a veículos motorizados (Zona de Emissões Reduzidas).	• Município de Machico	2015-2020
	4.9. Consolidação dos parques de estacionamento de interface entre o transporte privado e o transporte público para promoção da mobilidade multimodal, em pontos estratégicos do concelho.	• Município de Machico	2015-2020
	4.10. Adaptação das condições tarifárias dos serviços de estacionamento de longa e curta duração às várias dinâmicas sociais e económicas locais, em articulação com a oferta de serviços de transportes coletivos.	• Município de Machico	2015-2020
	4.11. Reforço da fiscalização do estacionamento irregular.	• Município de Machico	2015-2020
	4.12. Consolidação das infraestruturas dedicadas à utilização dos modos pedonal e ciclável, que promovam as deslocações de proximidade e a ligação aos eixos estruturantes e aos transportes coletivos.	• Município de Machico	2015-2020
	4.13. Criação de um circuito pedonal arborizado que integre levadas e veredas com inclinação média inferior a 10%.	• Município de Machico	2015-2020
	4.14. Criação de um Regulamento Municipal de Rede	• Município de	2015-2020

	Ciclável.	Machico	
	4.15. Criação de circuito ciclável entre os principais polos urbanos situados a sul e a Ribeira Seca.	• Município de Machico	2015-2020
	4.16. Promoção da criação de uma frota de táxis energeticamente mais eficiente no município, incluindo viaturas com motorização elétrica e híbrida.	• Município de Machico	2015-2020
	4.17. Introdução de uma norma nos regulamentos municipais de urbanização e ou de edificação para a instalação de pontos de carregamento de veículos elétricos nos processos de licenciamento de obras de edifícios de habitação coletiva e de serviços.	• Município de Machico	2015-2020
Normas para restauro e novos desenvolvimentos	4.18. Integração de critérios de eficiência energética e de desempenho ambiental na elaboração e implementação de planos de reabilitação de áreas urbanas.	• Município de Machico	2015-2020
	4.19. Adoção de critérios e normas que favoreçam a reabilitação urbana e a melhoria do desempenho energético dos edifícios existentes e a construir, com aplicação dos regulamentos do Sistema de Certificação Energética.	• Município de Machico	2015-2020

## 4.9. Contratos públicos para produtos e serviços

A inclusão de requisitos de eficiência energética e de aproveitamento de energias renováveis nos procedimentos de contratação pública para a aquisição de bens e serviços conduz à melhoria do desempenho energético e redução de custos de operação e manutenção dos serviços e equipamentos públicos, e tem um potencial efeito multiplicador na sociedade, pela via do efeito demonstrativo e sensibilização dos decisores e cidadãos.

**Quadro 26: Ações na área dos contratos públicos para produtos e serviços**

Setores e áreas de intervenção	Ações	Responsável pela implementação	Calendário de implementação
Exigências/normas para a eficiência energética	5.1. Definição de normas e critérios de eficiência energética nos cadernos de encargos para empreitadas, aquisições de veículos, máquinas, equipamentos e serviços, e concessões à exploração, que considerem igualmente os custos de operação e manutenção no período de vida útil dos bens ou serviços a adquirir.	• Município de Machico	2014-2020
Exigências/normas para a energia renovável	5.2. Definição de normas e critérios de aproveitamento das energias renováveis nos cadernos de encargos para empreitadas e aquisições veículos e serviços.	• Município de Machico	2014-2020

## 4.10. Trabalho com cidadãos e partes interessadas

O envolvimento dos cidadãos e partes interessadas na implementação do plano de ação é crucial para o sucesso das ações previstas nos vários domínios de intervenção, o que justifica a previsão, neste plano de ação, de um conjunto de ações no domínio da promoção, incentivo, sensibilização e formação, que se apresentam no quadro a seguir.

**Quadro 27: Ações na área do trabalho com cidadãos e partes interessadas**

Setores e áreas de intervenção	Ações	Responsável pela implementação	Calendário de implementação
Serviços de consultoria	6.1. Acompanhamento e monitorização do Plano de Ação para a Energia Sustentável.	• Município de Machico	2015-2020
Apoio financeiro e concessões	6.2. Concessão de espaços de propriedade do município (terrenos, coberturas de edifícios e instalações) para valorização de energias renováveis.	• Município de Machico	2015-2020
	6.3. Redução da taxa municipal do cartão de	• Município de	2015-2020

	estacionamento de moradores que tenham adquirido veículo elétrico.	Machico	
	6.4. Intervenção de Empresas de Serviços Energéticos para o financiamento de projetos de iniciativa pública e privada, que concorram para as ações previstas no plano de ação.	• Empresas de serviços energéticos	2015-2020
	6.5. Apoio financeiro dirigido a entidades públicas e empresariais para implementação de medidas voluntárias de eficiência energética, aproveitamento de energias renováveis para consumo próprio e redução das emissões de CO2.	• Instituto de Desenvolvimento Regional • Instituto de Desenvolvimento Empresarial	2015-2020
Sensibilização e criação de redes locais	6.6. Campanhas de sensibilização, dirigidas aos funcionários municipais, para a implementação de procedimentos de melhoria da eficiência energética, com divulgação dos resultados.	• Município de Machico	2014-2020
	6.7. Campanhas de educação e informação para a promoção de uma nova cultura de mobilidade urbana, que promova a mobilidade sustentável.	• Município de Machico	2014-2020
	6.8. Campanhas de sensibilização para a promoção de soluções para melhoria da eficiência energética e energias renováveis dirigida ao setor residencial e empresas, com utilização dos canais de comunicação do município (página oficial, redes sociais, etc.).	• Município de Machico	2015-2020
	6.9. Promoção de sistemas de monitorização e informação de consumos de energia em edifícios municipais e no setor residencial, para análise de consumos e avaliação de resultados, como suporte à sensibilização.	• Município de Machico	2015-2020
	6.10. Campanhas de sensibilização para as escolas nas áreas da eficiência energética e das energias renováveis.	• Município de Machico	2015-2020
	6.11. Desenvolvimento de projetos de cooperação e troca de experiências no domínio da energia com outros municípios signatários do Pacto de Autarcas.	• Municípios RAM • AMRAM	2015-2020
	6.12. Comemoração do Dia Municipal da Energia.	• Município de Machico	2014-2010
	6.13. Promoção do uso do transporte coletivo de passageiros com a divulgação de informação dos serviços oferecidos pelo operador no portal do Município e redes sociais, e em painéis informativos em locais estratégicos.	• Município de Machico	2015-2020
	6.14. Promoção do transporte coletivo de passageiros em parques empresariais do concelho.	• Município de Machico • Empresas de transportes públicos • Organizações privadas	2017-2020
Ensino e formação	6.15. Formação de funcionários municipais em auditorias energéticas.	• Município de Machico	2015-2020
	6.16. Formação dos motoristas da frota municipal sobre eco-condução, com divulgação dos resultados e criação de incentivos baseados nas metas alcançadas.	• Município de Machico	2015-2020
	6.17. Formação dos motoristas de frotas de transportes públicos sobre eco-condução, com divulgação dos resultados e criação de incentivos baseados nas metas alcançadas (Medida supramunicipal).	• Operadores de transportes públicos	2015-2020

## 4.11. Outras áreas

Neste capítulo as ações previstas incidem em duas áreas distintas: as áreas verdes, a organização e gestão de eventos no concelho e a utilização de pneus usados nas obras municipais de pavimentação e sustentação de terras.

A recuperação de áreas florestais destruídas pelos incêndios e a florestação de áreas escalvadas têm um impacto positivo no sequestro de CO<sub>2</sub>, ao mesmo tempo que representam um contributo para a disponibilidade de biomassa e de recursos hídricos. A quantificação do contributo das ações de reflorestação não foi incluída no inventário de emissões de CO<sub>2</sub> por implicar o desenvolvimento de uma metodologia de cálculo do potencial de sequestro de carbono das espécies plantadas nas áreas reflorestadas no concelho. No entanto, futuramente se esse estudo vier a ser desenvolvido, esses valores poderão ser avaliados e incluídos em futuros inventários de emissões de CO<sub>2</sub>.

Os eventos festivos no concelho de Machico são momentos geradores de grandes consumos de energia associados principalmente à iluminação decorativa e ao fluxo de veículos no acesso ao local, que por sua vez gera congestionamento de trânsito e estacionamento irregular.

Ações como a melhoria da eficiência energética da iluminação, a oferta de modos de transporte alternativos ao transporte individual na acessibilidade ao local dos eventos, o ordenamento do estacionamento no local, a realização de ações de sensibilização para a eficiência energética e gestão da produção de resíduos, podem contribuir para reduzir os impactos energético e ambiental dos eventos, reduzir custos e melhorar as condições de segurança.

**Quadro 28: Ações para outras áreas**

Setores e áreas de intervenção	Ações	Responsável pela implementação	Calendário de implementação
Áreas verdes	7.1. Promoção da limpeza da floresta, baldios e terrenos agrícolas com maior risco de incêndio, para valorização energética da biomassa através de regulamentos municipais, organização de estruturas operacionais de recolha, apoio na logística, incentivos, sensibilização e fiscalização.	• Município de Machico	2015-2020
	7.2. Reflorestação de áreas devastadas por incêndios e criação de novas áreas verdes, de modo a contribuir para a sustentabilidade do ecossistema florestal, o sequestro de dióxido de carbono e a garantia das disponibilidades de energia renovável da biomassa.	• Município de Machico • Organizações públicas	2015-2020
	7.3. Promoção da utilização da biomassa vegetal para produção de calor.	• Município de Machico	2015-2020
Gestão de eventos	7.4 Redução do impacto energético e ambiental dos eventos festivos do concelho que acolhem um grande número de visitantes: Utilização de iluminação alegórica mais eficiente e inclusão de requisitos de eficiência energética na contratação dos serviços de iluminação e som; adoção de planos de mobilidade locais, que considerem o ordenamento do estacionamento, a criação de shuttles entre pontos de concentração de estacionamento e o local, e medidas de dissuasão do uso de viaturas próprias; campanhas de sensibilização para a eficiência energética e gestão da produção de resíduos; desenvolvimento de conteúdos de informação e sensibilização.	• Município de Machico Operadores de transportes públicos • Organizações privadas	2015-2020
Reduzir, Reutilizar, Reconverter e Reciclar	7.5. Reutilização de pneus usados para pavimentação de estradas e construção de muros de contenção.	• Município Organizações privadas	2015-2020



**DECLARAÇÃO DE EXONERAÇÃO DE RESPONSABILIDADES:**

O conteúdo da presente publicação é da responsabilidade exclusiva dos autores e não reflete necessariamente a opinião da União Europeia. A Comissão Europeia não é responsável por qualquer aproveitamento da informação aqui contida.





Município de **Machico** a convergir para os objetivos da União Europeia de reduzir as emissões de CO<sub>2</sub> em mais de 20% até 2020, através da eficiência energética e da valorização dos seus recursos naturais.

Ação promovida no âmbito da iniciativa Pacto de Autarcas – Energia Sustentável nos Municípios, cofinanciada pelo Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional através do Programa Intervir+.

**INTERVIR+** para uma Região cada vez mais europeia!

