



PLANO DE AÇÃO  
PARA A  
ENERGIA  
SUSTENTÁVEL



## Índice

1. Ribeira de Pena.....	6
2. Enquadramento Regional .....	7
3. Enquadramento Demográfico .....	9
4. Plano de ação para a energia sustentável.....	10
5. Estratégia Global .....	11
5.1. Contexto actual e Visão para o Futuro .....	11
6. Aspectos Organizacionais e Financeiros.....	12
6.1. Estrutura Organizacional e de Coordenação .....	12
6.2. Equipa Técnica .....	12
6.3. Partes Interessadas Envolvidas no PAES-RP .....	13
6.4. Fontes de Financiamento Previstas .....	14
7. Metodologia .....	14
8. Município de Ribeira de Pena.....	16
8.1. Consumos .....	16
8.1.1. Consumo de Energia Eléctrica.....	16
8.1.2. Consumo de Gás .....	17
8.1.3. Consumo de Combustível (Gasóleo e Gasolina) .....	18
8.2. Consumos Finais de Energia .....	18
8.3. Emissões de Gases com efeito de Estufa .....	20
9. Autarquia de Ribeira de Pena .....	22
9.1. Consumos .....	22
9.1.1. Consumo de Energia Eléctrica.....	22
9.1.1.1. Emissões de Gases com Efeito de Estufa na Energia Eléctrica .....	23
9.1.2. Consumo de Gás .....	24
9.1.2.1. Emissões de Gases com Efeito de estufa no Consumo de Gás....	24

9.1.3. Consumo de Combustível .....	24
9.1.3.1. Emissões de Gases com Efeito de Estufa na Frota Municipal.....	25
9.2. Emissões de Gases com Efeito de Estufa.....	25
10. Ações e medidas planeadas (até 2020).....	27
10.1. Análise SWOT.....	27
10.2. Estimativa de impacto de implementação das medidas de sustentabilidade energética.....	28
10.3. Propostas de medidas de sustentabilidade energética.....	28
11. Referências e Fontes de Informação .....	30

## Índice de Figuras

Figura 1 – Enquadramento do Concelho de Ribeira de Pena .....	8
Figura 2 – População residente em 2009.....	9
Figura 3 – Envolvimento da população e das partes interessadas.....	13
Figura 4 – Factores de conversão considerados no PAES-RP .....	14
Figura 5 – Factores de emissão CO2 considerados PAES-RP.....	15
Figura 6 – Factores de emissão CO <sub>2</sub> Nacional de electricidade utilizada considerado no PAES-RP .....	15
Figura 7 – Evolução de consumo de energia eléctrica no concelho de Ribeira de Pena de 2004 a 2009.....	16
Figura 8 – Estrutura sectorial do consumo de electricidade, em 2009 .....	17
Figura 9 – Estrutura sectorial do consumo de gás, em 2009.....	17
Figura 10 – Consumo por forma de energia e sector de actividade, em 2009 .	18
Figura 11 – Estrutura do consumo por sector de actividade, em 2009.....	19
Figura 12 – Estrutura do consumo por formas de energia, em 2009 .....	19
Figura 13 – Emissões por forma de energia e sector de actividade, em 2009 ...	20
Figura 14 – Estrutura das emissões por sector de actividade, em 2009 .....	20
Figura 15 – Estrutura das emissões por formas de energia, em 2009.....	21
Figura 16 – Distribuição dos consumos de electricidade pelos diversos usos, na CMRP, em 2009.....	22
Figura 17 – Emissões pelos diversos usos, na CMRP, em 2009 .....	23
Figura 18 – Emissões pelos diversos usos, na CMRP, em 2009 .....	24
Figura 19 – Estrutura de consumo (gasóleo e gasolina) pelo sector dos transportes, em 2009 .....	25
Figura 20 – Estrutura das emissões por formas de energia na frota municipal, em 2009 .....	25
Figura 21 – Quadro resumo das emissões por formas de energia, na CMRP, em 2009 .....	25

Figura 22 – Estrutura das Emissões por formas de energia, na CMRP, em 2009. 26

Figura 23 – Quadro resumo dos valores agregados da estimativa de impacto de implementação das medidas de sustentabilidade energética..... 28

Figura 24 – Propostas de implementação das medidas de sustentabilidade energética..... 29

## 1. Ribeira de Pena

Ribeira de Pena é um concelho aprazível e de grande beleza em termos das qualidades estéticas e visuais da paisagem, possui características únicas, pertencendo a Trás-os-Montes e Alto Douro mas também inclui uma área fronteira do Minho, razão pela qual tem como características o verde do Minho e os tons de castanhos e cinzentos da Trás-os-Montes, vales cavados por numerosos cursos de água e de montanhas abruptas.

Dominado pela bacia hidrográfica do Tâmega, no seu curso médio, o concelho de Ribeira de Pena possui uma grande riqueza e variedade paisagística. Os vales profundos definidos pelo Tâmega e pelos seus afluentes, viçosos no seu verde intenso, têm uma expressão agrícola, cultural e de povoamento tipicamente minhota. Acima da cota dos 400 metros, a norte e a sul, encostas alterosas penetram em maciços rochosos tipicamente transmontanos. A norte o Barroso, a sul o Alvão. Três marcas tão diferentes num território de 270 Km<sup>2</sup>, que conferem ao concelho uma heterogeneidade única e a transformam numa atracção paisagística.

Ribeira de Pena é um concelho ao nível hidrográfico bastante rico, já que é banhado por três rios principais, sendo o rio Tâmega uma referência obrigatória, visto que o concelho se encontra, na totalidade, situado na sua bacia hidrográfica. Esta é uma das maiores sub-bacias principais do Douro, com 2649 km.

Para além do Tâmega surge, no sector setentrional do concelho, o Beça, seu afluente da margem direita. No sector meridional, os principais cursos de água – Louredo e Póio – escoam para Oeste, afluindo na margem esquerda do Tâmega. O Beça apresenta uma direcção de escoamento NE – SW, relacionada com linhas de fraqueza estrutural reactivadas pela orogenia alpina.

A rede hidrográfica intervém de forma activa na formação do relevo fazendo com que o território sofra inúmeros contrastes, contrastes estes que se encontram não só no clima da região Norte, mas também no concelho de Ribeira de Pena.

No concelho de Ribeira de Pena, sendo uma área de transição, esses contrastes são bem evidentes, e são visíveis de freguesia para freguesia esta situação.

Verifica-se que a cota máxima no concelho é de 1285 metros de altitude. As maiores altitudes localizam-se a Sul (Alvadia e Limões), enquanto as cotas mais baixas encontram-se ao longo dos principais cursos de água (Tâmega, Póio, Louredo e Beça).

Ribeira de Pena integrada na Alta Idade Média nas Terras de Pena, o seu nome é assinalado pelo facto de estar situado numa zona de Ribeira, mais concretamente a ribeira do Tâmega, ao contrário do outro núcleo das Terras de Pena, alcandorada nos fragedos do Alvão e então designada por Aguiar da Pena.

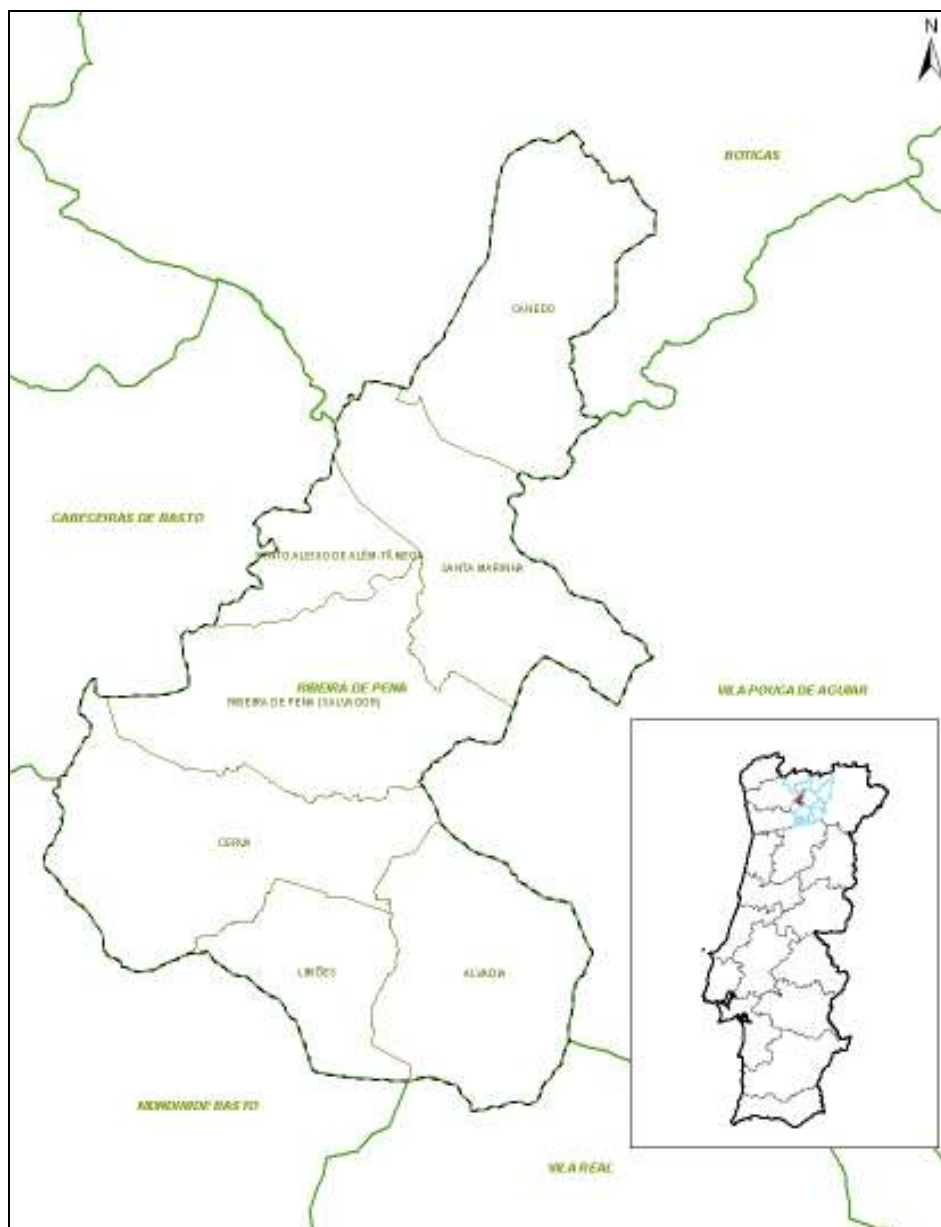
Recebeu o seu primeiro foral das mãos de D. Afonso IV, foral outorgado em Tentúgal a 29 de Setembro de 1331. O segundo foral foi-lhe conferido por D. Manuel II, e correspondia então o seu território às paróquias do Salvador e de Santa Marinha, abrangendo ainda uma parte actual da freguesia de Santo Aleixo.

## 2. Enquadramento Regional

Ribeira de Pena é um concelho cuja situação particular resulta num território de contrastes entre um espaço norte com características do Barroso transmontano e o sul com características típicas do Minho (Ver Figura 1).

Ribeira de Pena com uma área de cerca de 217 Km<sup>2</sup> é um dos concelhos da NUT III de nível – Alto Trás - os – Montes, da Região do Norte. Pertence ao Distrito de Vila Real e enquadra-se administrativamente entre os agrupamentos do Alto Tâmega e a Região Agrária de Entre Douro e Minho. Situa-se na extremidade nascente da Região de entre Douro estabelecendo a transição entre o Minho e Trás-os-Montes.

Não apenas o contexto geográfico, muito marcado pela geologia, pelo relevo e pelas condições climáticas, ajudam a caracterizar o enquadramento regional de Ribeira de Pena. Desde sempre também os rios e as estradas, favorecendo a relação, estruturaram o espaço e contribuíram para a compreensão multiescalar dos territórios. Nessa medida, Ribeira de Pena está muito marcada pela importância maior da ligação Este – Oeste, com a estrada nacional nº 206 a constituir o principal canal de comunicação. Mais recente a A7, esta relação é significativamente facilitada, com o nó de Santa Eulália a tornar-se no ponto nevrálgico da relação de Ribeira de Pena com todo o Norte de Portugal e o país ou o Norte de Espanha.

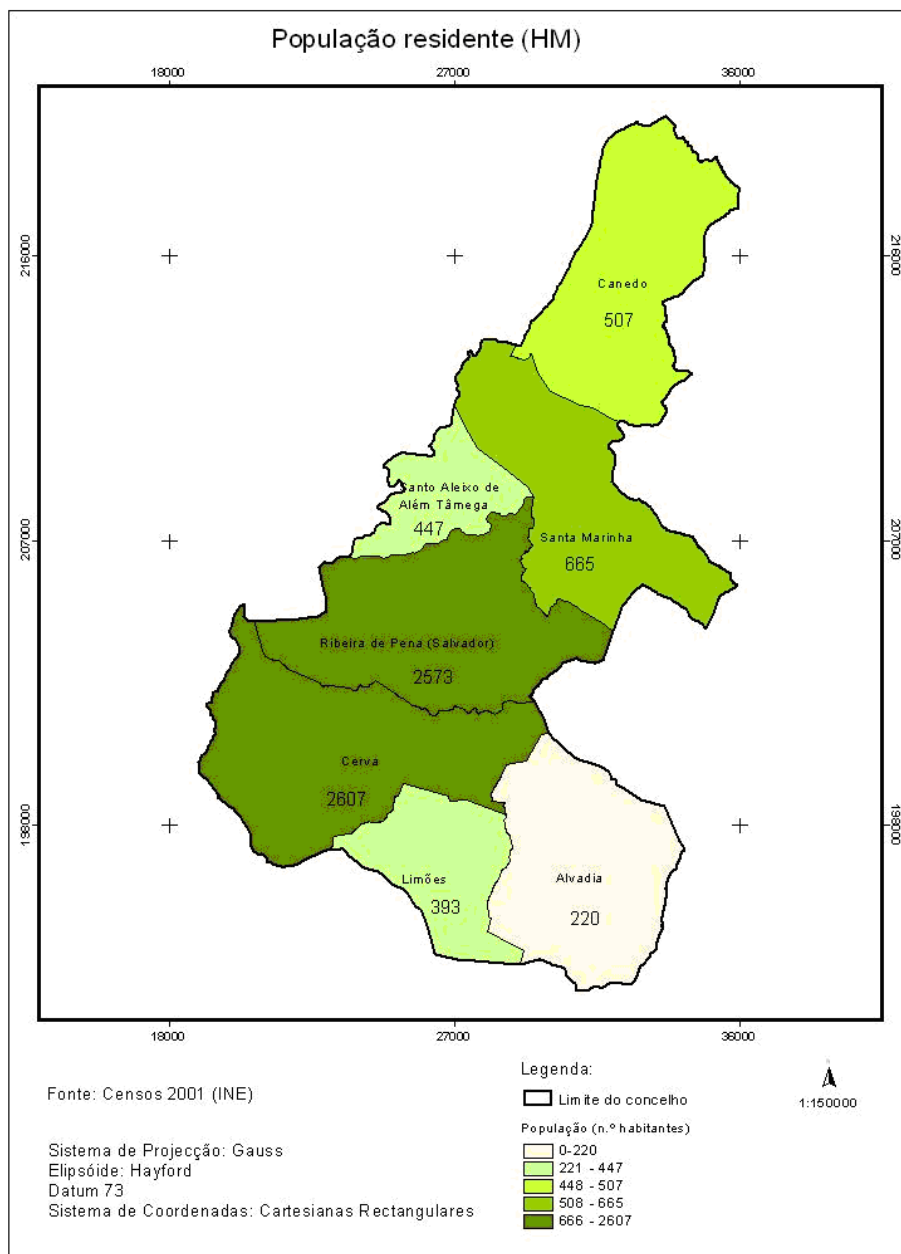


**Figura 1** – Enquadramento do Concelho de Ribeira de Pena



### 3. Enquadramento Demográfico

O Município de Ribeira de Pena, segundo os Censos de 2001 do INE (Instituto Nacional de Estatística), apresenta 7.412 habitantes, que se distribuem por 7 freguesias: Alviafia, Canedo, Cerva, Limões, Salvador, Santa Marinha e Santo Aleixo.



**Figura 2** – População residente em 2009

Ribeira de Pena caracteriza-se por uma densidade populacional relativamente baixa (33 habitantes/Km<sup>2</sup> – INE, 2001), um valor inferior aos verificados na maioria dos concelhos limítrofes.

Temos, portanto, que o Concelho de Ribeira de Pena tem vindo a sofrer uma diminuição substantiva da população, sendo este um fenómeno demográfico com maior expressão a partir da década de 60, época em que se intensificaram os fluxos migratórios, causa principal dessa perda de população.

Os censos de 1991 e 2001, apontam para uma dinâmica demográfica positiva apenas na sede do concelho, constatando-se que todos os restantes aglomerados, perderam população.

Os núcleos urbanos constituem espaços de resistência e de modernidade, assegurando uma relação essencial com o Estado social, traduzindo em equipamentos e serviços públicos, e com a economia competitiva, traduzido em alguns estabelecimentos de comércio, restauração e serviços de natureza económica, com destaque para os de natureza financeira e os profissionais liberais.

Estas características são idênticas às que caracterizam todo o quadro regional (em direcção ao Minho ou a Trás-os-Montes), com o sector primário a atingir níveis muito baixos e a estar particularmente marcado pelo envelhecimento da população e o sector secundário quase ausente.

## 4. Plano de ação para a energia sustentável

O plano de ação para a energia sustentável de Ribeira de Pena concretiza o compromisso assumido aquando da adesão ao pacto de autarcas europeu.

O Pacto de autarcas constitui uma das iniciativas na luta contra o aquecimento global. Esta iniciativa da Comissão Europeia estabelece o compromisso de, até 2020, reduzir em pelo menos 20% das emissões de gases com efeito de estufa (GEE).

Este consiste de um compromisso formal assumido pelos municípios aderentes para ultrapassarem as metas traçadas pela política energética da UE em matéria de redução das emissões de CO<sub>2</sub> através de um aumento da eficiência energética e de uma produção e utilização mais limpa de energia.

O Município de Ribeira de Pena aprovou, em reunião de Câmara de 7 de Outubro de 2010, a adesão ao Pacto de Autarcas, comprometendo-se:

- Superar os objectivos definidos pela UE para 2020 reduzindo as emissões no concelho em, pelo menos, 20% mercê da aplicação de um plano de acção em matéria de energia sustentável (PAES) nas áreas de actividades competentes;
- Elaborar um inventário de referência das emissões com base para o plano de acção em matéria de energia sustentável;

- Apresentar o plano de acção em matéria de energia sustentável no prazo de um ano a contar da data de assinatura no presente pacto;
- Adaptar as estruturas municipais, incluindo a atribuição dos recursos humanos suficientes, a fim de levar a cabo as acções necessárias;
- Mobilizar a sociedade civil nas nossas áreas geográficas para participar no desenvolvimento do plano de acção, delineando as políticas e medidas necessárias para aplicar e realizar os objectivos do plano;
- Apresentar um relatório de aplicação, pelo menos, de dois em dois anos após a apresentação do plano de acção para fins de avaliação, acompanhamento e verificação;
- Participar e contribuir para a Conferência Anual de Autarcas da EU para uma Europa de Energia Sustentável;
- Divulgar a mensagem do pacto nos fóruns apropriados.

A adesão a este projecto foi um passo que o município deu com vista a promover o desenvolvimento sustentável do concelho.

## 5. Estratégia Global

### 5.1. Contexto actual e Visão para o Futuro

O Município de Ribeira de Pena através da elaboração deste plano pretende a redução das emissões de CO<sub>2</sub> em 20% até 2020, através de um aumento da eficiência energética.

O ano de referência utilizado é o de 2009 e o valor de emissão de CO<sub>2</sub> para esse ano é de 11.005,869 CO<sub>2</sub> (1,48t/hab) e pretende-se que em 2020 o valor das emissões de CO<sub>2</sub> seja de 8.734,677 CO<sub>2</sub>, ou seja, uma redução projectada de 2 271.192 CO<sub>2</sub>.

Os domínios prioritários de acção são a redução dos consumos através de um melhor desempenho energético no subsector da autarquia onde se inclui a iluminação pública, a frota municipal e a sensibilização da população para a importância de uma gestão mais eficiente dos consumos de energia na redução das emissões de CO<sub>2</sub>.

As acções principais serão ao nível da sensibilização para os problemas ambientais e da promoção da alteração de hábitos de grandes consumidores de energia.

Aguardam-se maiores reduções de CO<sub>2</sub> a nível da autarquia e da frota municipal, visto que há mais poder de intervenção.

A tendência em termos de emissões de CO<sub>2</sub> no território é a sua diminuição, devido à diminuição da população no Concelho e ao aumento do preço dos combustíveis, redução do poder de compra dos habitantes e aumento da sensibilização da população para os problemas ambientais das emissões de GEE (Gases de Efeito de Estufa).

## **6. Aspectos Organizacionais e Financeiros**

### **6.1. Estrutura Organizacional e de Coordenação**

A implementação do PAES-RP exige a cooperação entre vários gabinetes na autarquia, de modo a fornecer uma liderança estratégica e apoiar politicamente o processo criou-se uma estrutura de coordenação constituída por:

- Agostinho Alves Pinto (Presidente do Município);
- Germinal José Gonçalves Rodrigues (Vereador vice-presidente);
- Albino Augusto Cardoso Teixeira Afonso (Vereador).

### **6.2. Equipa Técnica**

Foi constituída uma equipa técnica, responsável por assegurar todo o suporte técnico e a produção de documentos e actividades necessários ao cumprimento dos compromissos assumidos pela assinatura do pacto.

Essa equipa técnica, teve a seguinte constituição

- Divisão de Gestão, Conservação e Administração Urbana:  
Maria Helena Ferreira Fernandes;  
Eulália Cristina Gonçalves Valadares.
- Gabinete de Apoio à Presidência  
Susana Maria da Costa Pinto Pacheco
- Divisão de Planeamento e Desenvolvimento Económico  
Carla Alexandra Maia Correia;  
Alexandre Francisco Jorge Gonçalves.

### 6.3. Partes Interessadas Envolvidas no PAES-RP

São incluídos como partes interessadas todos os indivíduos, associações, entidades, empresas ou outros, cujos interesses e/ou actividades possam ser afectados pelos assuntos relacionados com o Pacto, e cuja informação, conhecimentos e experiências sejam necessárias para a definição de estratégias e para o sucesso da sua implementação.

Abaixo encontra-se uma lista de algumas dessas partes interessadas:

- Santa Casa da Misericórdia de Ribeira de Pena;
- Bombeiros Voluntários de Ribeira de Pena;
- Agrupamento de Escolas de Ribeira de Pena;
- EHATB – Empreendimentos Hidroeléctricos do Alto Tâmega e Barroso;
- EDP – Energias de Portugal;
- Caixa Geral de Depósitos;
- Millennium BCP;
- Caixa Crédito Agrícola;
- Banco Português de Investimento;
- Centro de Saúde de Ribeira de Pena;
- População do Concelho.

Consideram-se, na elaboração, aprovação, acompanhamento e avaliação do PAES-RP, o seguinte envolvimento da população e das partes interessadas:

Elaboração	Folhetos e cartazes sobre o PAES-RP
	Anúncios em jornais
	Divulgação no site da câmara
	Questionários
Aprovação	Divulgação do PAES-RP
	Sessão de apresentação do PAES-RP
Acompanhamento e Avaliação	Divulgação da informação sobre a evolução da implementação do PAES
	Divulgação dos relatórios bienais

**Figura 3** – Envolvimento da população e das partes interessadas

## 6.4. Fontes de Financiamento Previstas

A nível do plano de ação apenas duas medidas têm previsto financiamento externo devido aos elevados custos que acarretam. As duas candidaturas foram feitas ao ON.2 – O Novo Norte, Programa Operacional Regional do Norte no âmbito do Eixo Prioritário I – Competitividade, Inovação e Conhecimento. Para a medida “Colocação de painéis solares térmicos e fotovoltaicos na Piscina Coberta Municipal e melhoria da componente construtiva”, prevê-se um financiamento de 70%, para a medida “Substituição de luminárias de tecnologia convencional por tecnologia de iluminação LED e colocação de reguladores nas luminárias” o financiamento que se prevê é de 80%.

O valor contemplado nas medidas mencionadas anteriormente tem um financiamento 408.409€.

## 7. Metodologia

Para elaboração do inventário das emissões de Co<sub>2</sub>, sempre que possível recorreu-se a informação estatística oficial, procedente da DGEG, tendo como referencia o ano 2009. No caso particular do consumo energético municipal, associado às categorias “edifícios, equipamentos/instalações municipais, frota municipal, entre outros”; foram considerados aqueles relativos ao funcionamento dos serviços da autarquia tendo sido obtidos via interpretação das diversas faturas referentes ao consumo energético. Este inventário quantifica as emissões de energia final no concelho de Ribeira de Pena.

Para efeitos de conversão das diversas unidades de medida para MWh, optou-se por recorrer aos factores de conversão disponibilizados no “website da DGEG” e do anexo técnico (IPCC, 2006).

<b>Categoria</b>	<b>Factor de conversão (KWh/l)</b>
Gasóleo	<b>10.0</b>
Gasolina	<b>9.2</b>

**Figura 4** – Factores de conversão considerados no PAES-RP

Para efeitos de calculo das emissões de Co<sub>2</sub>, optou-se por utilizar, os factores de emissão constantes do anexo técnico das instruções de preenchimento do modelo do plano de acção para a energia sustentável, e são baseados nas orientações (IPCC, 2006), ou seja, factor de emissão estandardizado.

Categoria	Factor de emissão de co <sub>2</sub> standard (IPCC, 2006)	
	Kg Co <sub>2</sub> /Tj	tCo <sub>2</sub> /MWh
Gasolina	69 300	0,249
Gasóleo	74 100	0,267
GPL	63 100	0,227

**Figura 5** – Factores de emissão CO<sub>2</sub> considerados PAES-RP

Factor de emissão de co <sub>2</sub> standard (IPCC, 2006)	tCo <sub>2</sub> /MWh
Electricidade em Portugal	0,369

**Figura 6** – Factores de emissão co<sub>2</sub> Nacional de electricidade utilizada considerado no PAES-RP

## 8. Município de Ribeira de Pena

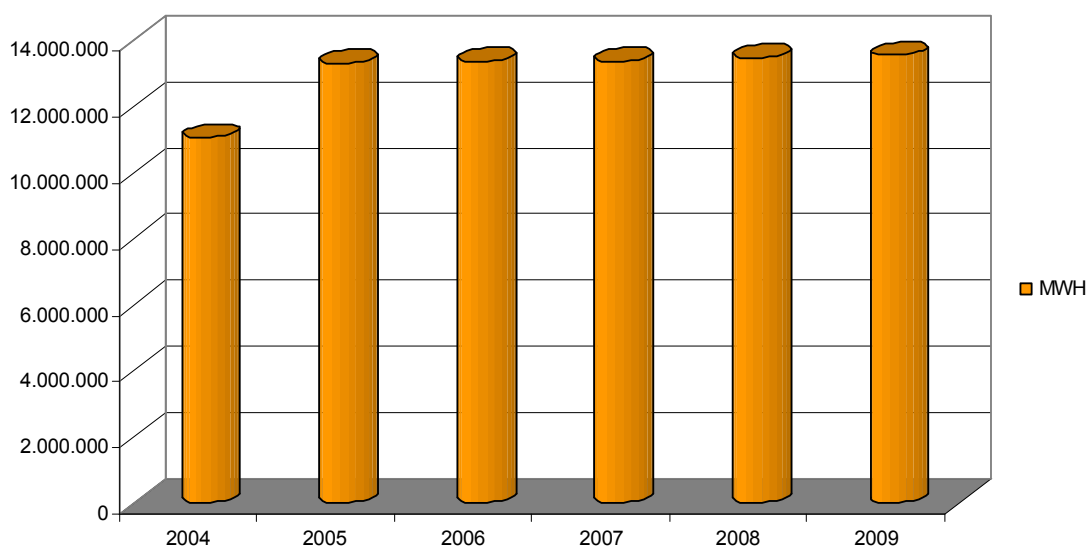
### 8.1. Consumos

Ribeira de Pena em 2009 apresentava um consumo energia final de 37.661,373 MWh, considerando a população residente para esse ano de referencia (7 412 habitantes), é possível calcular o consumo de energia final per capita 5,08 MWh/Hab.

#### 8.1.1. Consumo de Energia Eléctrica

O Consumo de Electricidade aumentou significativamente de 2004 a 2005 mantendo-se aproximadamente estável de 2006 a 2009.

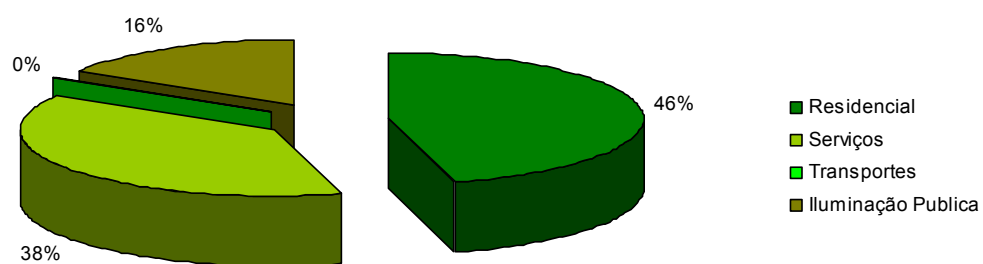
Em 2009 Foram consumidos, no concelho de Ribeira de Pena, 13.558,752 MWH de electricidade.



**Figura 7** – Evolução de consumo de energia eléctrica no concelho de Ribeira de Pena de 2004 a 2009

O sector residencial (46%) e os Serviços (38%) são os responsáveis pelo maior consumo de electricidade no concelho, sendo a restante porção da responsabilidade do sector da iluminação pública (16%), sendo que, o sector dos transportes públicos não atinge (1%) de consumos.

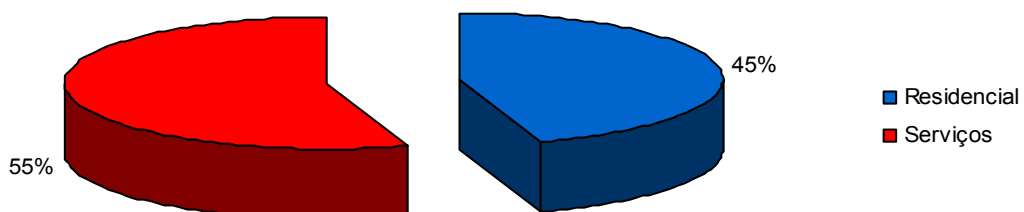




**Figura 8** – Estrutura sectorial do consumo de electricidade, em 2009

### 8.1.2. Consumo de Gás

Em 2009, foram consumidos no Concelho de Ribeira de Pena, 5.541,3 MWh de gás (butano e propano). Os sectores dos Transportes e da Iluminação pública não se encontram representados no consumo de gás de Ribeira de Pena. O sector com maior peso no consumo de gás no Município é o sector dos serviços com 55% e seguidamente o sector residencial com 45%.



**Figura 9** – Estrutura sectorial do consumo de gás, em 2009

### 8.1.3. Consumo de Combustível (Gasóleo e Gasolina)

Em 2009, foram consumidos no Concelho de Ribeira de Pena, 19.811,985 MWh de combustível (gasóleo e gasolina). O sector dos transportes é o único consumidor de combustíveis.

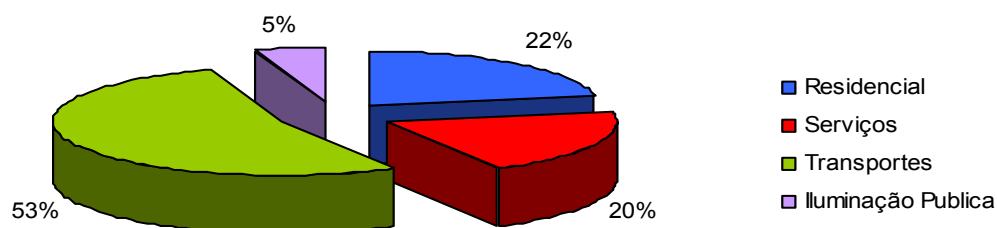
## 8.2. Consumos Finais de Energia

O valor total encontrado para o consumo de energia final no Concelho de Ribeira de Pena foi 37.661,373 MWh, considerando a população residente em Ribeira de Pena em 2009 (7 412 habitantes), é possível calcular o consumo de energia final per capita de 5,08 MWh/hab.

Categorias	Sectores				Total (MWh)	Estrutura do consumo por formas de energia
	Residencial	Serviços	Transportes	Iluminação Pública		
Electricidade	5.645,288	4.646,138	46,595	1.970,072	12.308,093	33%
Gás (Butano+Propano)	2.475,900	3.065,400			5.541,300	15%
Gasóleo			15.173,650		15.173,650	40%
Gasolina			4.638,330		4.638,330	12%
<b>Totais</b>	<b>8.121,188</b>	<b>7.711,538</b>	<b>19.858,575</b>	<b>1.970,072</b>	<b>37.661,373</b>	
Estrutura de consumo por sector (%)	22%	20%	53%	5%		

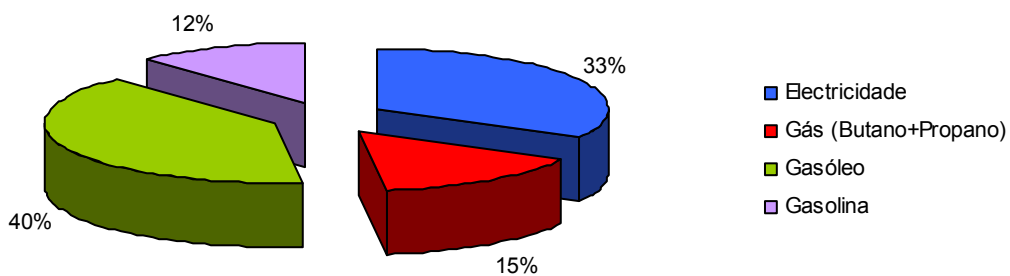
**Figura 10** – Consumo por forma de energia e sector de actividade, em 2009

O gráfico abaixo apresentado, ilustra a estrutura do consumo por sector de actividade, deste modo é possível observar, que o sector que mais consumiu energia foi o sector dos transportes, representando 53% do total do consumo. Seguem-se o sector Residencial com 22%, o dos Serviços com 20% e por último o sector da Iluminação Pública com 5% de consumo.



**Figura 11** – Estrutura do consumo por sector de actividade, em 2009

O gráfico abaixo apresentado, ilustra a estrutura do consumo por formas de energia, deste modo é possível observar, que no Concelho de Ribeira de Pena a fonte de energia mais consumida são os combustíveis fósseis, com cerca de 67% e incluem o gás (butano+propano), a gasolina e o gasóleo. A electricidade é a segunda fonte de energia mais consumida, representando uma porção de cerca de 33%.



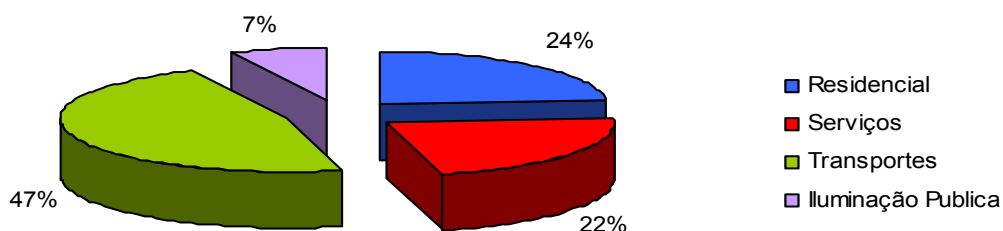
**Figura 12** – Estrutura do consumo por formas de energia, em 2009

### 8.3. Emissões de Gases com efeito de Estufa

Categorias	Sectores				Total (tCO <sub>2</sub> )	Estrutura de emissões por formas de energia
	Residencial	Serviços	Transportes	Iluminação Pública		
Electricidade	2.083,111	1.714,424	17,193	726,956	4.541,684	41%
Gás (Butano+propano)	562,029	695,846			1.257,875	11%
Gasóleo			4.051,365		4.051,365	37%
Gasolina			1.154,945		1.154,945	11%
<b>Totais</b>	<b>2.645,140</b>	<b>2.410,270</b>	<b>5.223,503</b>	<b>726,956</b>	<b>11.005,869</b>	
Estrutura de emissões por sector (%)	24%	22%	47%	7%		

**Figura 13** – Emissões por forma de energia e sector de actividade, em 2009

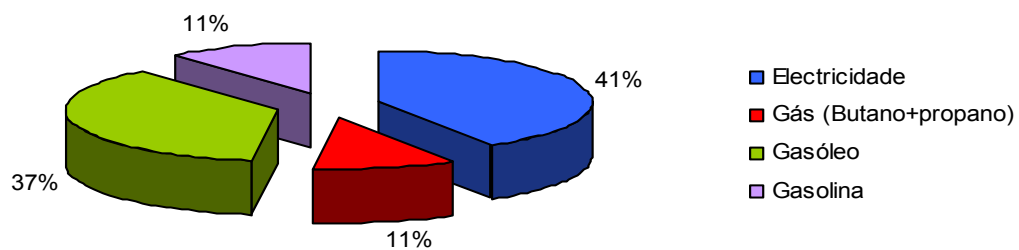
O gráfico abaixo apresentado, ilustra a estrutura das emissões por sector de actividade, deste modo é possível observar, que o sector que mais contribuiu para as emissões foi o dos Transportes, apresentando um valor de 47% do total das emissões. Seguem-se o sector Residencial com 24%, o dos Serviços com 22% e por último a iluminação pública com 7%.



**Figura 14** – Estrutura das emissões por sector de actividade, em 2009

O gráfico abaixo apresentado, ilustra a estrutura das emissões por formas de energia, deste modo é possível observar, que no Concelho de Ribeira de Pena, a forma de energia que mais contribuiu para o

valor das emissões foi o da electricidade com 41%, seguindo-se o gasóleo com 37% e por último com a mesma percentagem o gás e a gasolina com 11%.



**Figura 15** – Estrutura das emissões por formas de energia, em 2009

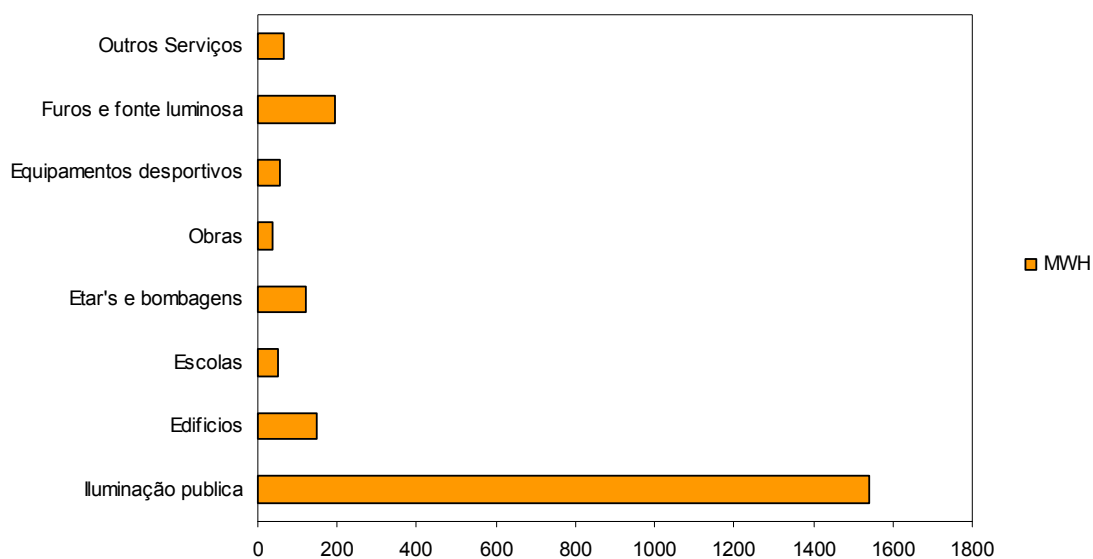
## 9. Autarquia de Ribeira de Pena

### 9.1. Consumos

#### 9.1.1. Consumo de Energia Eléctrica

A estimativa calculada para o consumo total de energia eléctrica na Autarquia foi de **2.211,226 MWH**, retirando os consumos provenientes da iluminação pública (não pertence ao sector dos serviços), vemos que corresponde a 29% do consumo dos serviços no Concelho de Ribeira de Pena neste ano.

Verifica-se que a iluminação pública é o sector mais importante no consumo de electricidade da autarquia, com cerca de 70%. O consumo dos edificios municipais surge em terceira posição, bastante afastado do primeiro, com cerca de 7%



**Figura 16** – Distribuição dos consumos de electricidade pelos diversos usos, na CMRP, em 2009

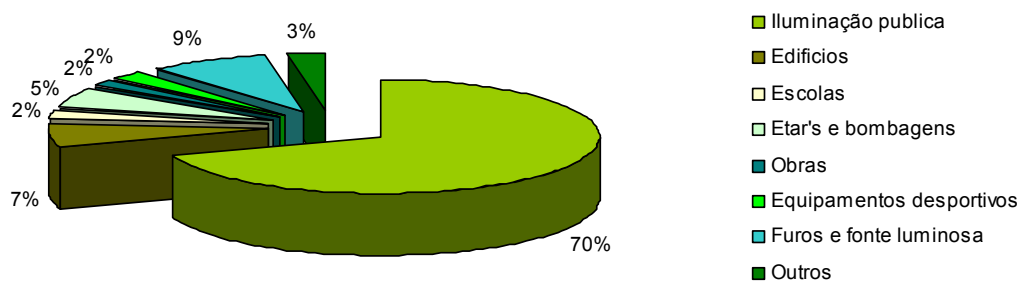
### 9.1.1.1. Emissões de Gases com Efeito de Estufa na Energia Eléctrica

Usos	MWH	Emissões (tCO2)	Distribuição das emissões pelos seus usos %
Iluminação publica	1.538,918	567,861	70%
Edifícios	149,943	55,329	7%
Escolas	52,377	19,327	2%
Etar's e bombagens	118,497	43,725	5%
Obras	38,313	14,137	2%
Equipamentos desportivos	53,988	19,922	2%
Furos e fonte luminosa	195,447	72,120	9%
Outros	63,743	23,521	3%
<b>Total MWH</b>	<b>2.211,226</b>	<b>815,942</b>	<b>100%</b>

Figura 17 – Emissões pelos diversos usos, na CMRP, em 2009

As emissões estimadas para 2009, provocadas pela Autarquia de Ribeira de Pena, na energia eléctrica foram de 815,942 tCO2.

A iluminação pública é a que mais contribuiu para a emissão de CO2 com 70%, enquanto as que menos contribuem para a emissão de CO2 são as escolas, obras e equipamentos desportivos com um valor de 2% cada um.



**Figura 18** – Emissões pelos diversos usos, na CMRP, em 2009

### 9.1.2. Consumo de Gás

Relativamente ao consumo de gás, na Autarquia de Ribeira de Pena consumiram-se 787,664 MWh em 2009, que corresponde a 26% do consumo de gás no sector dos serviços e 14% do consumo total no Concelho. O gás é consumido em apenas três infra-estruturas, especificamente nas piscinas municipais cobertas, piscinas descobertas e pavilhão gimnodesportivo.

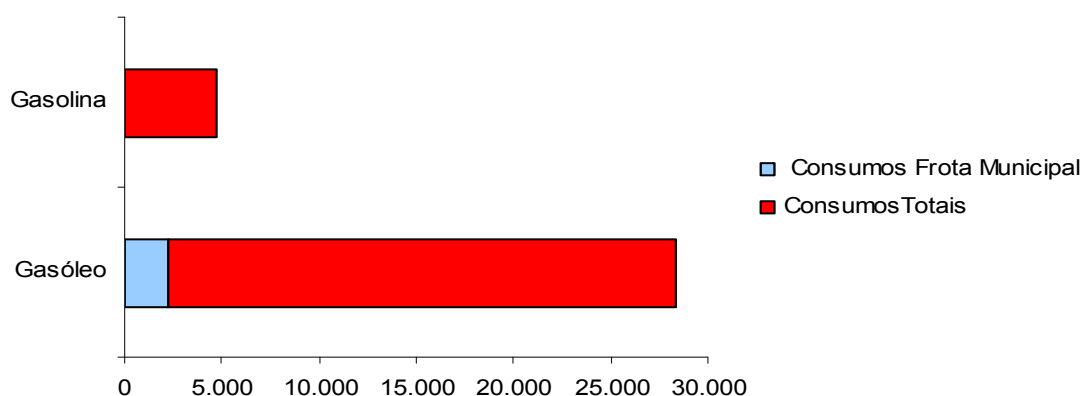
#### 9.1.2.1. Emissões de Gases com Efeito de estufa no Consumo de Gás

As emissões estimadas para o consumo de gás na Autarquia em 2009 foram de 178,799 tCO<sub>2</sub>.

As emissões provenientes do gás representam apenas 11% das emissões da autarquia, visto que o gás só é utilizado em três infra-estruturas.

### 9.1.3. Consumo de Combustível

Na frota Municipal a grande maioria das viaturas são a gasóleo e o consumo corresponde a 9% (2.228,743 MWh) do total do consumo dos transportes (26.119,76 MWh), enquanto o consumo da gasolina é quase insignificante, correspondente apenas a 1% (43,547 MWh) do total do consumo dos transportes que corresponde a (4.638,333 MWh).

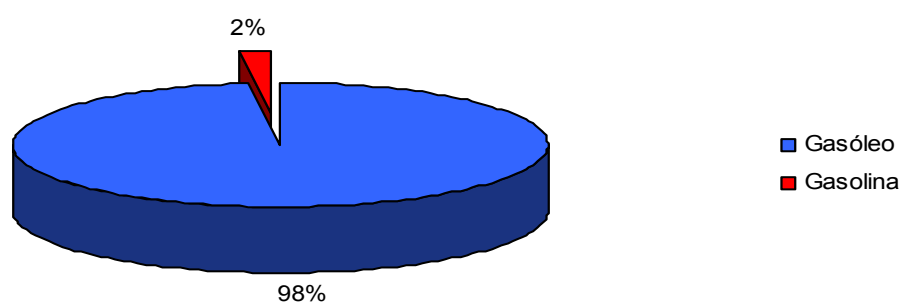




**Figura 19** – Estrutura de consumo (gasóleo e gasolina) pelo sector dos transportes, em 2009

### 9.1.3.1. Emissões de Gases com Efeito de Estufa na Frota Municipal

A maioria das emissões de CO<sub>2</sub> da frota municipal são procedentes do consumo de gasóleo e correspondem a um valor de 595,07 tCO<sub>2</sub> (98%), enquanto que o consumo da gasolina emite apenas um valor de 10,843 tCO<sub>2</sub> (2%).



**Figura 20** – Estrutura das emissões por formas de energia na frota municipal, em 2009

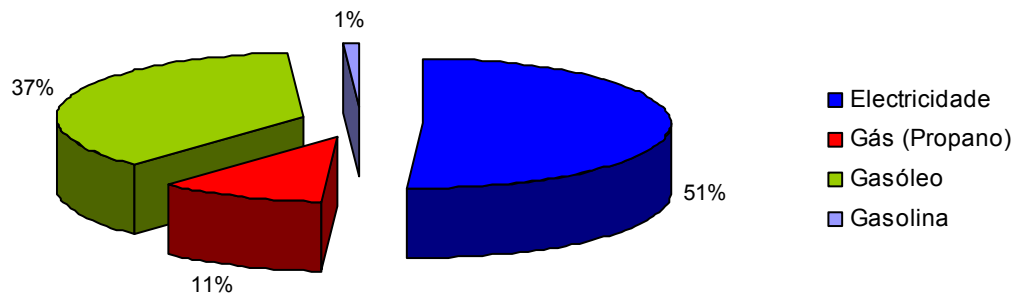
## 9.2. Emissões de Gases com Efeito de Estufa

	Consumos (MWh)	Emissões (tCO <sub>2</sub> )	Estrutura das emissões por formas de Energia
Electricidade	2.211,226	815,942	51%
Gás (Propano)	787,664	178,799	11%
Gasóleo	2.228,743	595,070	37%
Gasolina	43,547	10,843	1%
<b>Total</b>	<b>5.271,180</b>	<b>1.600,654</b>	<b>100%</b>

**Figura 21** – Quadro resumo das emissões por formas de energia, na CMRP, em 2009

O gráfico abaixo apresentado, ilustra a estrutura das emissões por formas de energia, deste modo é possível observar, que na Autarquia de Ribeira de Pena, a forma de energia que mais contribuiu para o

valor das emissões foi o da electricidade com 51%, seguindo-se o gasóleo com 37%, o gás com 11% e por último e com uma percentagem insignificante a gasolina com 1%.



**Figura 22** – Estrutura das Emissões por formas de energia, na CMRP, em 2009

## 10. Ações e medidas planeadas (até 2020)

### 10.1. Análise SWOT

Esta análise tem por objectivo resumir a caracterização do Município de Ribeira de Pena no que respeita ao caminho a seguir na redução de emissões de gases com efeito de estufa. Neste sentido encontram-se forças e fraquezas locais, assim como ameaças a atender e oportunidades a ser aproveitadas:

#### Forças

- Implementação de medidas que visem promover a eficiência energética;
- Iniciativa municipal pode funcionar como referência para a comunidade local, estabelecendo boas práticas no domínio da eficiência energética e de geração de energia a partir de fontes renováveis;
- Interesse das empresas e cidadãos locais na poupança de energia;

#### Fraquezas

- Dificuldade na rentabilização do transporte público;
- Contexto de dificuldades económicas ao nível nacional e autárquico;
- Dificuldades na fixação de pessoas no município para desenvolvimento de emprego.

#### Oportunidades

- Sensibilização local para a poupança de energia;
- Ações de edificado municipal: certificação, promoção da utilização de energias renováveis;
- Antecipação de ações relativas às preocupações climáticas;
- Contexto de crise económica favorável à adopção de comportamentos energeticamente eficientes;
- Existência de oportunidades de financiamento de medidas de eficiência energética (ON2).

### Ameaças

- Presença de uma grave crise económica podem tornar difícil a implementação de medidas com investimento;
- Dificuldades no financiamento de projectos.

## 10.2. Estimativa de impacto de implementação das medidas de sustentabilidade energética

	Ano	Consumo de energia[MWh]	Emissões de CO2[tCO2]
<b>Cenário base sem aplicação de medidas</b>	2009	37.661,373	11.005,869
<b>Cenário projectado sem aplicação de medidas</b>	2020	37.409,808	10.918,346
<b>Cenário projectado com aplicação de mediadas</b>	2020	29.927,847	8.734,677

**Figura 23** – Quadro resumo dos valores agregados da estimativa de impacto de implementação das medidas de sustentabilidade energética

## 10.3. Propostas de medidas e ações de sustentabilidade energética

CATEGORIAS	MEDIDA/AÇÃO
<b>Edifícios, Equipamentos/Instalações Municipais</b>	Análise da factura energética da Câmara Municipal e optimização dos tarifários energéticos (electricidade e gás)
	Campanha de sensibilização para a redução do consumo energético nos serviços municipais
	Campanha de sensibilização para a redução do consumo energético nas escolas do 1º ciclo do Concelho
	Gestão mais eficiente de algumas infra-estruturas (escolas, fonte luminosa, etar e bombagens, mercado e feira e espaços verdes)
	Substituição de lâmpadas incandescentes por lâmpadas mais eficientes
	Substituição de luminárias de tecnologia convencional por tecnologia de iluminação LED
	Colocação de painel fotovoltaico no centro escolar de Ribeira de Pena
	Colocação de energia geotérmica no centro escolar de Ribeira de Pena
	Modernização de equipamentos, consumidores de energia, por outros mais eficientes

<b>Iluminação Pública</b>	Ajustamento dos horários de iluminação pública por zona geográfica
	Estratégia de redução dos consumos de energia eléctrica através de novas tecnologias
	Iluminação eficiente (lâmpadas de baixo consumo e balastros)
<b>Frota Municipal</b>	Veículos eficientes, acessórios eficientes e renovação de frotas
	Auditoria energética da frota do parque auto e implementação do plano de redução dos consumos de combustível
	Redução dos consumos de combustíveis fósseis
	Realizar ações de formação aos motoristas sobre “eco-condução”
	Reabilitação urbana e melhoria das acessibilidades
	Promover a utilização da bicicleta em pequenas deslocações
<b>Edifícios Residenciais</b>	Organização de exposições anuais de energias renováveis no âmbito do dia do Pacto de Autarcas
	Campanha de sensibilização sobre a redução da factura energética na população

**Figura 24** – Propostas de implementação das medidas de sustentabilidade energética

## 11. Referências e Fontes de Informação

- Estatística da Energia Eléctrica, DGEG (2009) – Direcção Geral de Energia e Geologia, <http://www.dgeg.pt>
- Estatística do Petróleo e Derivados, DGEG (2009) – Direcção Geral de Energia e Geologia, <http://www.dgeg.pt>
- INE (2001) Censos da População, <http://www.ine.pt>
- 2006 IPCC – Guidelines for National Greenhouse Gás Inventories
- Processo de Revisão do Plano Director Municipal do Concelho de Ribeira de Pena (CMRP 2009)
- Informação do Município de Ribeira de Pena, <http://www.cm-rpena.pt>