

**PLANO DE ACÇÃO PARA A
ENERGIA SUSTENTÁVEL**

MARVÃO



PAES Marvão

Plano de Acção para a Energia Sustentável de Marvão



Projecto:



Plano de Acção para a Energia Sustentável de Marvão
(PAES Marvão)

Co-Financiamento:



ZEROCO2 Project: Zero Emissions Communities

Elaboração:



ÍNDICE

1. SUMÁRIO.....	1
2. INTRODUÇÃO	4
2.1. Contexto Energético	4
2.2. Objectivo	6
3. ESTRATÉGIA ENERGÉTICA PARA O ALTO ALENTEJO	9
3.1. Alto Alentejo	9
3.2. Pacto de Autarcas	9
3.3. Estratégia Energética para o Alto Alentejo.....	10
3.3.1. Plano Director Municipal	10
3.3.2. Agenda 21 Local	10
3.3.3. Matrizes Energéticas.....	11
3.3.3.1. Matriz Energética do Alto Alentejo	11
3.3.3.2. Matrizes Energéticas Municipais	11
3.3.3.3. Carta da Energia do Alto Alentejo	12
3.3.4. Projectos	13
3.4. Cenário de Referência.....	15
4. INVENTÁRIO DE REFERÊNCIA DE EMISSÕES.....	16
4.1. Factores de Emissão.....	16
4.2. Consumos Energéticos.....	18
4.3. Emissões de CO ₂	19
5. PLANO DE ACÇÃO PARA A ENERGIA SUSTENTÁVEL DE MARVÃO	21
5.1. Metas	21
5.2. Medidas.....	22
5.2.1. PAES de Marvão	22
5.3. Resultados.....	24
6. MODELOS DE FINANCIAMENTO	25
6.1. Fundos Próprios.....	25
6.2. Fundos por Terceiros.....	25
6.3. Contratos de Desempenho Energético	25
6.4. Fundos Comunitários e Nacionais	26

6.4.1. Iniciativa Elena.....	26
6.4.2. Iniciativa Jessica	26
6.4.3. Quadro de Referência Estratégica Nacional (QREN).....	27
6.4.4. Plano de Promoção da Eficiência no Consumo (PPEC)	27
6.4.5. Energia Inteligente para a Europa (EIE)	28
6.4.6. Programa de Cooperação Transfronteiriça Espanha-Portugal (POCTEP).....	28
6.4.7. Programa Transnacional de Cooperação Territorial Europeia (MED)	29
6.4.8. Programa de Cooperação Territorial do Espaço Sudoeste Europeu (SUDOE)	29
6.4.9. Programa Leonardo da Vinci	30
6.5. Proposta de Financiamento das Medidas.....	30
7. ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO	32
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS	34

1. SUMÁRIO

O Plano de Acção para a Energia Sustentável de Marvão (PAES-Marvão) tem por objectivo responder aos compromissos assumidos no âmbito do Pacto de Autarcas.

Os resultados obtidos no PAES-Marvão concretizam um potencial de redução das emissões de CO₂ que supera os 20% regulamentados pela União Europeia e pelo Pacto de Autarcas (Quadro 1 e Figura 1):

Quadro 1. Resultados globais dos Municípios do PAES-Marvão.

Município	Consumo de Energia	Emissões de CO ₂	Redução das Emissões de CO ₂		Redução do Consumo de Energia		Produção de Energia Renovável	
	[MWh]	[Toneladas]	[Toneladas]	[%]	[MWh]	[%]	[MWh]	[%]
Marvão	16519	6524	1929	30%	2700	16%	2700	16%

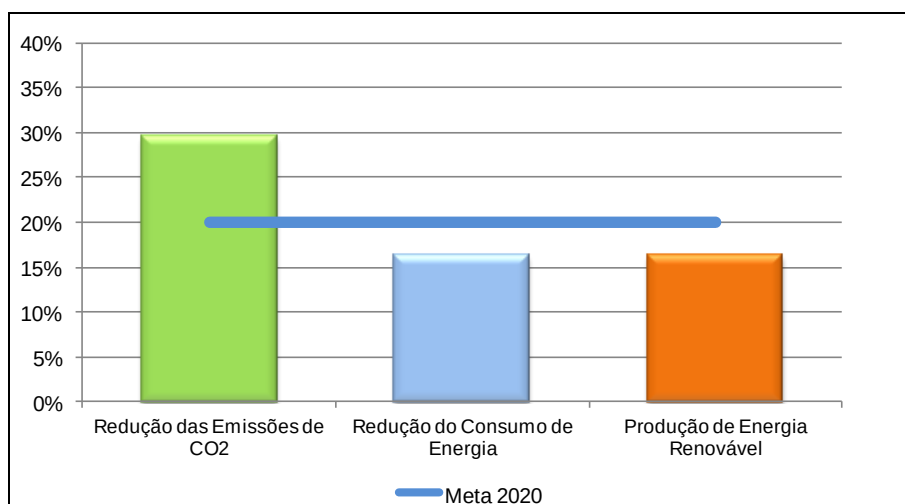


Figura 1. Resultados globais do PAES-Marvão.

A implementação das medidas de acção constantes no PAES-Marvão, tendo em conta todo o território (concelho) como um todo, permitirá atingir uma significativa redução do consumo de energia e também uma contribuição importante de produção de energia a partir de fontes renováveis, implicando um investimento que tem associado um interessante período de retorno (Quadro 2):

Quadro 2. Investimento total para implementação das medidas de acção do PAES-Marvão.

Município	Medidas de Acção [n.º]	Investimento Total [€]	Período de Retorno [anos]
Marvão	59	4.971.415,00	9,4

Os investimentos que estão associados aos sectores que não se encontram directamente dependentes da autarquia (e.g. edifícios residenciais, comércio e serviços, transportes), embora os seus resultados contribuam para a meta global de redução das emissões de CO₂ do concelho, não dependem, nem devem ser suportados pela autarquia.

Os investimentos nas medidas de acção identificadas para os sectores que se encontram directamente dependentes da autarquia (e.g. edifícios municipais, iluminação pública) devem ser suportados pela autarquia.

Todavia, a sua implementação está dependente dos meios financeiros existentes na autarquia como forma de resposta ao investimento necessário.

Por este motivo foram identificados alguns dos possíveis modelos de financiamento a que o Município de Marvão pode recorrer para a sua concretização (ver capítulo 6).

A tabela (Quadro 3) ilustra o investimento total para implementação das medidas municipais de acção do PAES-Marvão e o respectivo período de retorno associado (sem financiamento):

Quadro 3. Investimento total para implementação das medidas municipais de acção do PAES-Marvão.

Município	Medidas de Acção [n.º]	Investimento Total [€]	Período de Retorno [anos]
Marvão	33	1.144.115,00	3,8

Em suma, a concretização do PAES-Marvão, além de contribuir para os objectivos energético-climáticos das políticas energéticas nacionais e europeias, permitirá melhorar o desempenho energético-ambiental do Alto Alentejo, contribuindo para um desenvolvimento local mais sustentável.

2. INTRODUÇÃO

2.1. Contexto Energético

O aumento do consumo de energia associado às alterações dos padrões de consumo e à actual ineficiência dos processos energéticos tornaram o sector energético uma das principais áreas de preocupação de âmbito europeu.

As actividades do sector energético têm um forte impacte no ambiente, com especial ênfase nas alterações climáticas pelo que, a definição das políticas energética e ambiental exige cada vez mais um processo de concertação entre as duas vertentes, devendo procurar ir ao encontro das sinergias existentes, tendo em conta as contradições implícitas nos respectivos impactes¹.

O consumo de energia está na origem de 80% das emissões de gases com efeito de estufa (GEE) na UE².

Consequentemente, as reduções destas emissões implicam um menor consumo de energia e uma maior utilização de energia limpa. Foi nesta óptica que surgiu a denominada “Estratégia 20-20-20 para 2020”:

- No seu plano de acção para a eficiência energética (2007-2012), a UE fixou como objectivo reduzir 20% do seu consumo de energia até 2020;
- Com vista a uma maior penetração das energias renováveis, a UE estabeleceu, no seu Roteiro das Energias Renováveis, o objectivo obrigatório de aumentar em 20% a parte destas energias limpas no universo energético, até 2020;
- Empenhada na luta contra as alterações climáticas, a UE compromete-se a reduzir as suas emissões internas em, pelo menos, 20% até 2020.

Uma estratégia integrada das políticas energéticas e ambientais deverá encontrar um ponto de equilíbrio entre a viabilidade técnico-económica e as condicionantes ambientais, tendo em devida consideração a relação custo-eficácia e o desenvolvimento social e económico na promoção de um desenvolvimento sustentável³.

^{1,3} <http://www.dgge.pt/>

² http://europa.eu/legislation_summaries/energy/european_energy_policy/l27067_pt.htm

Desta forma, torna-se essencial a elaboração de ferramentas e planos que permitam o desenvolvimento de políticas de planeamento ambiental e energético.

Por seu turno, a Resolução do Conselho de Ministros n.º 80/2008, de 17 de Abril, aprova o Plano Nacional de Acção para a Eficiência Energética (PNAEE) – Portugal Eficiência 2015, documento que engloba um conjunto alargado de programas e medidas consideradas fundamentais para que Portugal possa alcançar e suplantar os objectivos fixados no âmbito da Directiva Europeia 2006/32/CE para 2015, estabelecendo como meta uma redução de 10% do consumo energético em 2015 (20% superior à meta solicitada na directiva).

Tendo em conta os objectivos para a política energética definidos no Programa do XVIII Governo Constitucional e a necessidade de criar um novo enquadramento global para a aprovação do Plano Nacional de Acção para as Energias Renováveis (PNAER) e para a revisão do PNAEE, o governo estabelece uma Estratégia Nacional para a Energia com o horizonte de 2020 (ENE 2020).

Esta define uma agenda para a competitividade, o crescimento e a independência energética e financeira do país através da aposta nas energias renováveis e da promoção integrada da eficiência energética, assegurando a segurança de abastecimento e a sustentabilidade económica e ambiental do modelo energético preconizado, contribuindo para a redução de emissões de CO₂.

Posteriormente, através do Programa XIX do Governo Constitucional são definidas novas linhas de orientação estratégica, das quais se destaca “Melhorar substancialmente a eficiência energética do país (redução em 25% do consumo até 2020), com o estado como primeiro exemplo (redução de 30% do consumo até 2020), combatendo os desperdícios, contribuindo para a melhoria da balança de pagamentos e para um mais cabal cumprimento dos objectivos de sustentabilidade”.

O Protocolo de Quioto, um instrumento jurídico internacional importante nas questões ligadas ao combate das alterações climáticas integra os compromissos assumidos pelos países industrializados de reduzirem as suas emissões de determinados gases com efeito de estufa (GEE).

Desta forma, as emissões totais dos países desenvolvidos devem ser reduzidas em, pelo menos, 5% em relação aos níveis de 1990, durante o período 2008-2012. No âmbito do Protocolo Portugal assumiu o compromisso de até 2012, não exceder em mais de 27% o crescimento das emissões tendo como linha de comparação o valor verificado em 1990.

Na 17.^a Conferência das Partes (COP17), que decorreu em 2011, os membros da Convenção Quadro das Nações Unidas Sobre Alterações Climáticas foi aceite o roteiro proposto pela EU, a “Plataforma de Durban”, conducente a um acordo global vinculativo sobre o combate às alterações climáticas, que substituirá o Protocolo de Quioto, e que será negociado até 2015 para entrar em vigor em 2020.

Além disso, decidiu-se ainda que o segundo período de cumprimento no âmbito do Protocolo de Quioto terá o seu início a 1 de Janeiro de 2013 e decorrerá durante 5 a 8 anos.

O acordo de Durban reafirma a decisão de rever os compromissos de Copenhaga/Cancun de reduzir as emissões de GEE com base no próximo relatório do Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas (IPCC), o qual deverá ser divulgado em 2013.

Desta forma, espera-se que a data seja definida no decorrer do presente ano bem como os compromissos adicionais dos países, incluindo Portugal.

Em matéria de alterações climáticas salienta-se ainda o PNAC 2006 – Plano Nacional para as Alterações Climáticas, através da Resolução do Conselho de Ministros n.º 104/2006, de 23 de Agosto, plano com vista à introdução de medidas adequadas para que Portugal atingisse as metas que lhe estão fixadas no Protocolo de Quioto e no Acordo de Partilha de Responsabilidades da UE.

Já em 2007, através da Resolução do Conselho de Ministros n.º 1/2008, de 4 de Janeiro, algumas das metas apresentadas na anterior Resolução foram revistas, nomeadamente as políticas e medidas dos sectores da oferta de energia e dos transportes.

Nesse sentido, a União Europeia (UE) criou o Pacto de Autarcas que visa em adoptar um compromisso em que os signatários têm como objectivo diminuir em, pelo menos, 20% as suas emissões de CO₂ até 2020.

2.2. Objectivo

De forma a responder activamente ao quadro legislativo europeu e nacional em matéria de redução das alterações climáticas, o Município de Marvão, aderiu à iniciativa Pacto de Autarcas, a qual pretende contribuir para os objectivos da política energética da UE em termos de maior eficiência energética e de incentivo à utilização e produção de energia renovável e em termos de redução de emissões de CO₂.

É nesta óptica que surge a elaboração do presente documento – **Plano de Acção para a Energia Sustentável de Marvão (PAES-Marvão)**.

Refere-se que este foi desenvolvido no âmbito do Projecto ZeroCO2 (www.medzeroco2.eu), projecto aprovado no âmbito do Programa MED – Programa Transnacional de Cooperação Territorial Europeia, o qual tem por objectivo a melhoria da eficiência energética e a redução das emissões de CO₂ nas pequenas comunidades do Mediterrâneo através da criação de um regime de colaboração entre instituições públicas locais e entidades privadas e que conta com a participação de vários países europeus, sendo duas as entidades portuguesas, nomeadamente a AREANATEjo – Agência Regional de Energia e Ambiente do Norte Alentejano e Tejo e a CIMAA – Comunidade Intermunicipal do Alto Alentejo.

O PAES-Marvão tem por objectivo principal dotar o Município de um documento que apresente a estratégia, numa óptica individual, da forma como irão atingir a meta a que se propõem: a redução de, pelo menos, 20% das emissões de CO₂ no horizonte de 2020.

O compromisso da redução das emissões traduziu-se em acções e medidas concretas a seguir, as quais resultaram de estimativas de redução de CO₂ em toneladas para as(os) diversas(os) áreas/sectores de intervenção (Quadro 4):

Quadro 4. Identificação das áreas e sectores de intervenção do PAES-Marvão.

Área	Sector		
Edifícios	Municipais	Administrativos	
		Desportivos	
		Escolares	
	Residenciais		
	Serviços	Comércio e Serviços	
Turismo			
Comunidade	Energia	Iluminação Pública	Iluminação
			Semaforização
Transportes	Municipais		
	Públicos e Particulares		

Destacam-se como principais locutores e intervenientes deste trabalho a Câmara Municipal de Marvão, os principais *stakeholders* da região e ainda entidades cujo carácter institucional se considerou fundamental como parte interessada.

A execução das acções e medidas contempladas no PAES-Marvão dependerá da acção directa do Município, especificamente no que diz respeito aos sectores de intervenção geridos pela própria autarquia (edifícios municipais, iluminação pública e frotas municipais) mas, também do carácter interventivo dos principais *stakeholders* da região e da mobilização dos cidadãos através das acções participadas nas políticas regionais e/ou municipais, nomeadamente no que concerne os distintos sectores de actividade que se encontram no território da autarquia local (sector residencial, de comércio e serviços e transportes públicos e particulares).

O PAES-Marvão foi elaborado pela AREANATEjo em estreita colaboração com a CIMAA e respectiva Câmara Municipal.

3. ESTRATÉGIA ENERGÉTICA PARA O ALTO ALENTEJO

3.1. Alto Alentejo

O Alto Alentejo é uma região exposta às sucessivas flutuações dos mercados energéticos em consequência da elevada intensidade energética da sua economia. Adicionalmente, este factor retira recursos à economia da região, afectando a rentabilidade das actividades económicas que integram as cadeias de valor mais significativas nos diversos sectores.

A dimensão do diferencial negativo entre a intensidade energética do Alto Alentejo e dos espaços geográficos em que se insere faz com que a redução deste valor se constitua como um objectivo estratégico dos Municípios que a constituem. A severidade das recentes flutuações de preços dos bens energéticos impõe a urgência no desenvolvimento de soluções estratégicas que permitam “romper” o círculo vicioso da elevada intensidade energética.

Deste modo, os Municípios têm vindo a alicerçar as problemáticas energético-ambientais decorrentes no seu território numa óptica de sustentabilidade.

De forma a responder activamente às directrizes em matéria de redução das alterações climáticas, o Município de Marvão aderiu à iniciativa do Pacto de Autarcas, tendo este sido assinado a 2 de Junho de 2010.

3.2. Pacto de Autarcas

O Pacto de Autarcas é uma das iniciativas mais ambiciosas da Comissão Europeia em matéria de ambiente e consiste num compromisso formal assumido pelas cidades aderentes no sentido de ultrapassar os próprios objectivos da UE em termos de redução das emissões de CO₂.

Entre outras acções, a assinatura do pacto, compromete os autarcas a:

- Superar os objectivos definidos pela UE para 2020 reduzindo as emissões nos seus territórios em, pelo menos, 20% das emissões de CO₂;
- Elaborar um inventário de referência das emissões como base para o PAES;
- Apresentar o PAES no prazo de um ano a contar da data da assinatura do pacto pelo respectivo autarca;
- Melhorar as estruturas municipais;
- Mobilizar os cidadãos da sua área de actuação;
- Organizar Dias da Energia ou Dias do Pacto Municipal, para informação dos cidadãos, em cooperação com a Comissão Europeia e outras partes interessadas.

3.3. Estratégia Energética para o Alto Alentejo

Ao longo dos últimos anos o Município de Marvão dotou-se de diversos instrumentos de apoio à decisão para os diferentes domínios estratégicos: territorial, ambiental e energético, os quais constituem importantes ferramentas de planeamento estratégico para a sustentabilidade, nomeadamente no desenvolvimento regional e local do território.

De entre estes instrumentos destacam-se os seguintes:

- Plano Director Municipal;
- Agenda 21 Local;
- Matriz Energética Municipal;
- Matriz Energética do Alto Alentejo;
- Carta da Energia do Alto Alentejo.

Paralelamente, o Município têm vindo a desenvolver, com o apoio da AREANATEjo e da CIMAA, diversos projectos na área do Ordenamento do Território, da Energia e do Ambiente.

3.3.1. Plano Director Municipal

O Plano Director Municipal (PDM) do respectivo Município (Quadro 5) constitui um importante instrumento de gestão territorial que em articulação com os restantes contribui para dar corpo ao sistema de gestão territorial, na qual assenta a Política de Ordenamento do Território. Destaca-se pela sua natureza estratégica e estabelece o modelo de estrutura espacial do território municipal.

Quadro 5. PDM de Marvão.

Município	PDM
Marvão	Resolução do Conselho de Ministros n.º 6/2001, de 4 de Janeiro

3.3.2. Agenda 21 Local

A Agenda 21 Local do Município de Marvão é considerada um processo de planeamento estratégico, através do qual a autoridade local trabalha em parceria com os vários sectores da comunidade na elaboração de um Plano de Acção por forma a implementar a sustentabilidade ao nível local.

3.3.3. Matrizes Energéticas

3.3.3.1. Matriz Energética do Alto Alentejo

A Matriz Energética do Alto Alentejo (Figura 3), concluída em 2009, consistiu numa representação do desempenho energético dos Municípios pertencentes à região, no período de tempo compreendido entre o ano de 2000 e 2030.

Este instrumento caracterizou os consumos energéticos e as suas tendências evolutivas permitindo, desta forma, fundamentar os processos de tomada de decisão, ao nível local e regional, com o objectivo de atingir níveis cada vez mais elevados de sustentabilidade e de qualidade de vida das populações.

A realização da Matriz Energética do Alto Alentejo foi um passo fundamental no contexto de avaliação do potencial de desenvolvimento do sistema energético da região, na medida em que se constitui como uma ferramenta essencial para a definição de estratégias energéticas e ambientais, i.e., a análise previsional realizada permite agir proactivamente na gestão da procura e oferta no sentido da Energia Sustentável da região.

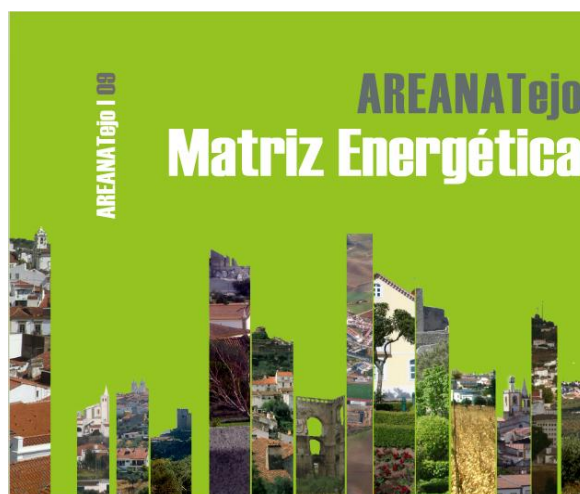


Figura 2. Matriz Energética do Alto Alentejo.

Fonte: AREANA Tejo (2011), <http://matrizesenergeticasareanatejo.irradiare.com/>.

3.3.3.2. Matrizes Energéticas Municipais

Por forma a representar o desempenho energético individual dos Municípios do Alto Alentejo foram elaboradas as Matrizes Energéticas Municipais (Figura 5), no período de tempo compreendido entre o ano de 2000 e 2030. À semelhança da Matriz Energética do Alto Alentejo estes instrumentos caracterizam os consumos energéticos e as suas tendências evolutivas mas, para o espaço municipal.

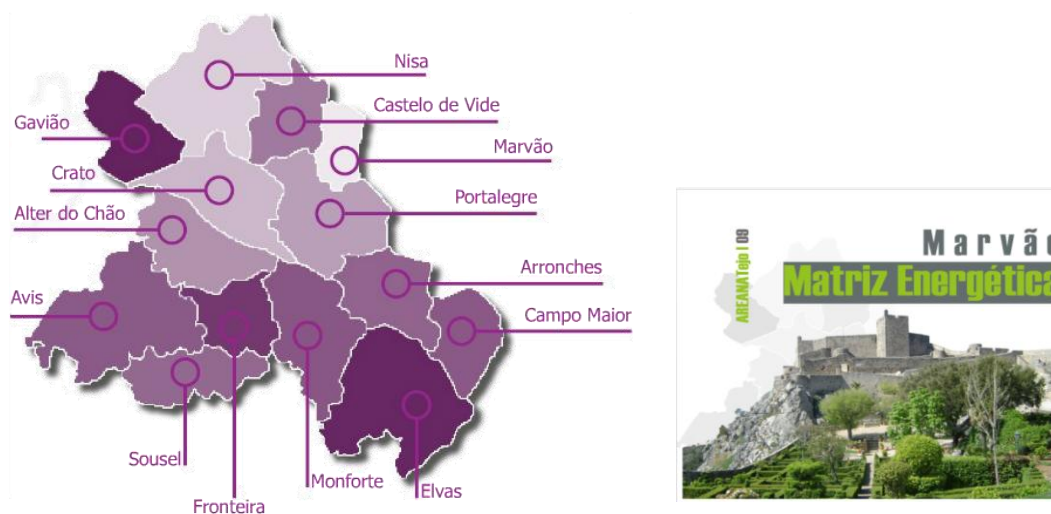


Figura 3. Matriz Energética Municipal Marvão.
Fonte: AREANATEJO (2011), <http://matrizesenergeticasareanatejo.irradiare.com/>.

3.3.3.3. Carta da Energia do Alto Alentejo

A Carta da Energia do Alto Alentejo (Matriz Energética Dinâmica) teve por base os dados e resultados das Matrizes Energéticas Municipais e efectua uma contextualização da situação da região no âmbito das políticas energéticas e políticas ambientais de mitigação das alterações climáticas, nacionais e europeias, combinando elementos territoriais com padrões de consumo e dados técnicos de geração endógena de modo a estabelecer uma Matriz Energética Dinâmica e Territorializada (Figura 6).

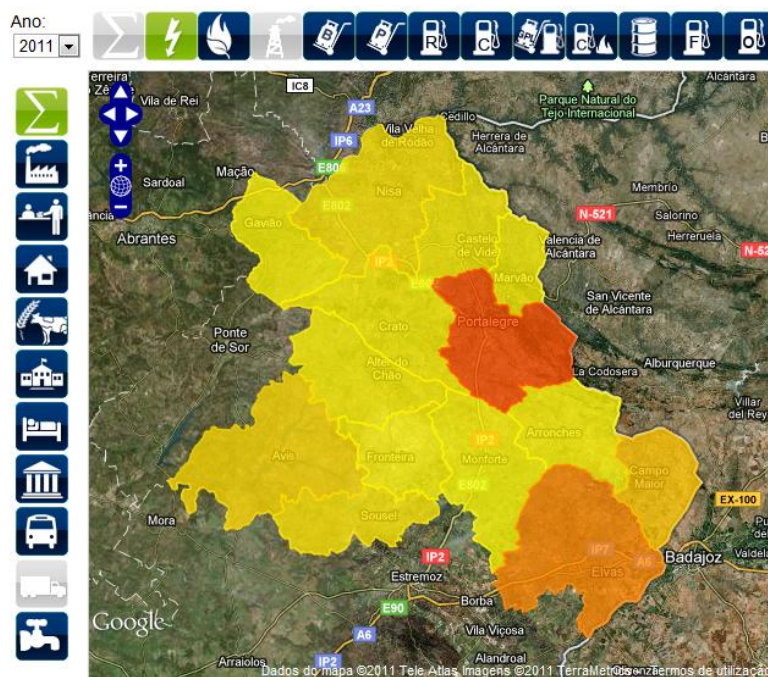


Figura 4. Matriz Energética Dinâmica – Carta da Energia do Alto Alentejo.

Fonte: AREANATEjo (2011),

http://matrizesenergeticasareanatejo.irradiare.com/index.php?option=com_energy matrix&view=energy matrix&Itemid=29.

3.3.4. Projectos

São vários os projectos desenvolvidos ou em fase de desenvolvimento pelo Município Marvão no domínio territorial, ambiental e energético (Quadro 6), os quais contam com o apoio da AREANATEjo e da CIMAA:

- “ALTERCEXA – Mapeamento Biomássico do Alto Alentejo” – Elaboração do mapeamento biomássico do Alto Alentejo, numa perspectiva de valorização energética da biomassa por processos de conversão termoquímicos (1);
- “CO2Zero “ – Demonstração do desempenho energético do Alto Alentejo, que inclui a caracterização e quantificação dos consumos energéticos, por sector e por tipo de energia, visando a promoção de uma maior eficiência energética e de uma maior utilização de recursos energéticos endógenos (2)
- “Alto Alentejo Sustentável” – Concepção da Matriz Energética Dinâmica do Alto Alentejo e criação de um Observatório Regional para a Energia (3);
- “ZEroCO2 – Zero Emissions Communities” – Tem como principal objectivo a melhoria da eficiência energética e redução das emissões de CO₂ nas pequenas comunidades do Mediterrâneo através da criação de um regime de colaboração entre instituições públicas locais e entidades privadas (4);

- “AuditCoBT – Auditorias Comerciais aos Locais de Consumo em Baixa Tensão” – Elaboração de auditorias às instalações de Baixa Tensão (5);
- “SEMALEDs – Substituição das Lâmpadas Incandescentes das Ópticas Semafóricas por LEDs” – Avaliação do interesse económico, técnico e ambiental inerente à substituição das lâmpadas de incandescência dos sistemas de controlo de trânsito por LEDs (Light-Emitting Diodes) (6);
- “ILUPub – Melhoria da Eficiência Energética da Iluminação Pública (IP)” – Tem por objectivo principal a implementação de medidas que permitam a melhoria da eficiência energética da IP (7);
- “SolAcqua – Instalação de Sistemas Solares Térmicos em Piscinas e Pavilhões Municipais” – Avaliação económica, técnica e ambiental da instalação de sistemas de produção de água quente solar existentes nos complexos desportivos (8);
- “SolaNAMT – Produção de Energia Eléctrica a partir de Energia Solar Fotovoltaica” – Avaliação do interesse económico, técnico e ambiental da instalação de sistemas de microprodução por via solar fotovoltaica (9);
- “EoloNAMT – Mapeamento do Potencial Eólico do Alto Alentejo” – Tem por objectivo principal a medição e avaliação do potencial eólico do Alto Alentejo recorrendo à instalação de estações anemométricas (10);
- “COMMONS – Gestão Conjunta das Áreas Florestais” – Promoção de boas práticas em matéria de conservação da floresta através da gestão conjunta de espaços florestais, potenciando a conservação e valorização dos espaços florestais e a minimização de riscos (11);
- “OTALEX II – Observatório Territorial e Ambiental do Alentejo – Extremadura” – Tem por objectivo enriquecer, com informação ambiental e criação de serviços para disponibilização de informação geográfica, projectos já desenvolvidos com semelhante linha estratégica (12);
- “PIMPA – Plano Intermunicipal de Promoção da Acessibilidade” – Elaboração de medidas de planeamento estratégico e físico, incorporando áreas centrais do território com maior densidade residencial e sociabilidades (13).

Quadro 6. Principais projectos desenvolvidos pelo Município Marvão no domínio territorial, ambiental e energético.

Município	Domínio	Vector Estratégico	Projecto
Marvão	Territorial		(11); (12); (13)
	Ambiental	Gestão de Recursos / Pegada Ecológica	(1); (2); (3);
	Energético	Eficiência Energética / Energias Renováveis	(4); (5); (6); (7); (8); (9); (10)

3.4. Cenário de Referência

Os antecedentes referidos anteriormente e, em específico os dados contemplados na Matriz Energética Dinâmica – Carta da Energia do Alto Alentejo, constituíram os dados de referência para a inventariação dos consumos energéticos e das emissões de CO₂ com vista à identificação e quantificação das medidas de acção para a redução do consumo energético e das emissões de CO₂ nas diferentes áreas municipais do PAES-Marvão.

Assim, o cenário de referência considerado no PAES-Marvão diz respeito ao ano de 2010, sendo este o último ano para o qual existem todos os dados necessários à inventariação das emissões de CO₂ do Municípios.

A tabela seguinte (Quadro 7) apresenta o resultado das estimativas efectuadas:

Quadro 7. Consumos energéticos e emissões atmosféricas – Ano 2010.

Município	Consumo de Energia [MWh]	Emissões de CO ₂ [Toneladas]
Marvão	16519	6524

4. INVENTÁRIO DE REFERÊNCIA DE EMISSÕES

A metodologia utilizada na inventariação das emissões atmosféricas do PAES-Marvão contemplou os seguintes dados referenciais:

- Consumos energéticos sectoriais da Matriz Energética Dinâmica – Carta da Energia do Alto Alentejo, os quais reportam ao ano de 2010;
- Factores de emissão do Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas (IPCC Guidelines, 2007) de acordo com metodologia do MIT Portugal “*Local Energy Sustainability Assessment – Methodological guide for the application of energy sustainability indicators at the local level*, 2009”.

4.1. Factores de Emissão

No que diz respeito aos factores de emissão, estes medem o estado e a evolução das emissões de GEE através do uso da energia, em termos de energia. Aqui são incluídos os valores de dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄) e de óxido nitroso (N₂O).

O método utilizado consistiu em estimar as emissões gasosas relativas a todas as fontes de combustão tendo em consideração a quantidade e tipo de combustível consumido e a média dos factores de emissão.

Primeiramente recolheram-se os dados relativos aos consumos de produtos petrolíferos, gás natural e energia eléctrica da Matriz Energética do Município de Marvão.

Fontes Energéticas	MWh	TJ
Energia eléctrica	12.923	46,52
Gás Propano / Butano	1.388	5,00
Gasolina	336	1,21
Gasóleo	1.872	6,74

Para os combustíveis fósseis, as emissões equivalentes de CO₂ foram calculadas a partir da seguinte fórmula:

$$EmissõesGEE = Combustível(TJ) * FactordeEmissãodoCombustível(kgGEEporTJ)$$

Equação 1 – Cálculo das emissões dos GEE.

Os factores de emissão padrão para o CO₂, CH₄ e N₂O, por tipo de combustível, foram retirados do *IPCC Guidelines*:

Fontes Energéticas	CO ₂	CH ₄	N ₂ O
	[kg GEE/ TJ]		
Gás Propano / Butano	74100	3,9	3,9
Gasolina	69300	25	8
Gasóleo	74100	3,9	3,9

O factor de emissão relativo aos GEE é expresso em unidades de CO₂ equivalente. Deste modo, tornou-se necessário utilizar o Potencial de Aquecimento Global – PAG (*Global Warming Potentials*) dos GEE de forma a converter as emissões dos vários gases, numa medida comum.

	CO ₂	CH ₄	N ₂ O
PAG (100 anos)	1	21	310

Neste cálculo, aplicaram-se os valores das emissões padrão dos diferentes gases (para cada tipo de combustível) pelo seu respectivo valor de PAG. Tome-se como exemplo:

	kg CO ₂ eq./TJ (PAG)
PAG (100 anos)	1x56100x21x1x310x0,1 = 56152

Tendo estes valores, calcularam-se as emissões de GEE referentes aos combustíveis fósseis em quilogramas equivalentes de CO₂, utilizando a equação (1) e, posteriormente, convertendo o resultado em toneladas.

No que diz respeito à energia eléctrica consumida considera-se um valor médio de emissões de GEE por cada MWh.

Fontes Energéticas	TJ	kg CO ₂ eq./TJ	Toneladas CO ₂ eq.
Energia eléctrica	46,52	0,43 ^(*)	5.557
Gás Propano / Butano	5,00	74,349	372
Gasolina	1,21	72,305	87
Gasóleo	6,74	75,391	508

^(*) Esta unidade é expressa em Toneladas CO₂ eq./MWh

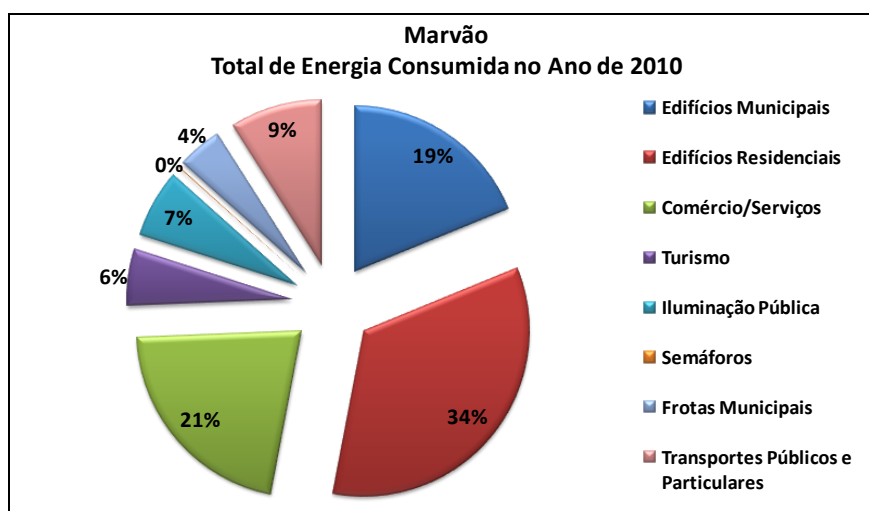
4.2. Consumos Energéticos

Os consumos energéticos globais e sectoriais dos Municípios são apresentados no Quadro 8.

Quadro 8. Consumos energéticos globais e sectoriais – Ano 2010.

Total de Energia Consumida			
Área de Intervenção	Sector de Intervenção		Marvão
Edifícios	Municipais	Administrativos	3108
		Desportivos	
	Residenciais	Escolares	5650
Serviços	Comércio e Serviços	3529	
	Turismo	914	
Comunidade	Energia	Iluminação Pública	1094
		Semáforos	16
Transportes	Municipais		723
	Públicos		1485
	Particulares		
Total [MWh]			16519

A figura seguinte apresenta os consumos energéticos sectoriais sob a forma de percentagem:



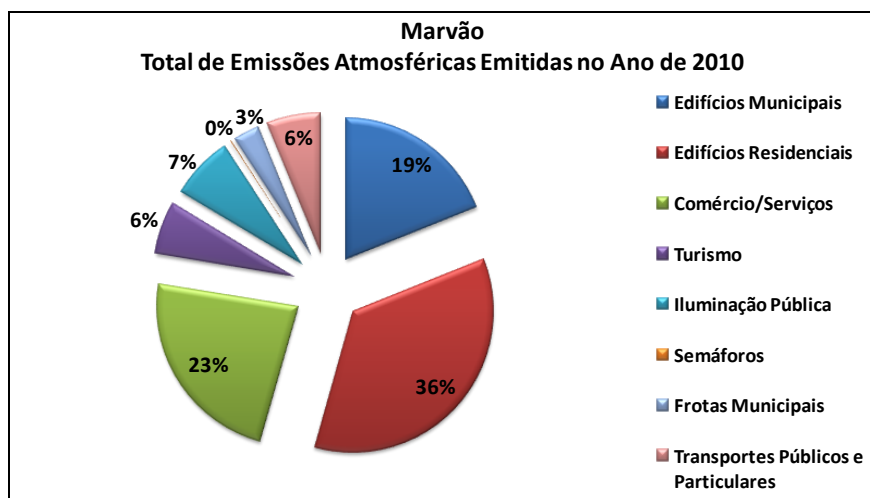
4.3. Emissões de CO₂

Por fim, e tendo em conta os pressupostos referidos nos pontos anteriores, apresenta-se o cenário de referência das emissões atmosféricas do ano de 2010 (Quadro 9).

Total de Toneladas de CO ₂ Emitidas			
Área de Intervenção	Sector de Intervenção		Marvão
Edifícios	Municipais	Administrativos	1.237
		Desportivos	
	Residenciais	Escolares	2312
Serviços		Comércio e Serviços	1513
		Turismo	390
Comunidade	Energia	Iluminação Pública	470
		Semáforos	7
Transportes	Municipais		196
	Públicos		399
	Particulares		
Total [MWh]			6524

Quadro 9. Cenário de referência das emissões atmosféricas – Ano 2010.

A figura seguinte apresenta as emissões atmosféricas emitidas sob a forma de percentagem:



5. PLANO DE ACÇÃO PARA A ENERGIA SUSTENTÁVEL DE MARVÃO

5.1. Metas

A delineação do PAES-Marvão teve em conta as áreas e sectores de intervenção identificados no Quadro 3 e contempla a identificação e caracterização de diversas medidas de acção que contribuem para os objectivos do Pacto de Autarcas – a diminuição em, pelo menos, 20% das emissões de CO₂ na área municipal.

Refere-se que a caracterização das medidas de acção, subjacente ao Cenário Base das Emissões Atmosféricas apresentado no Capítulo 4, foi objecto dos seguintes descritivos: objectivo específico, período de implementação, custo associado, período de retorno do investimento, promotor, financiamento, redução energética e emissões evitadas.

Seguidamente apresentam-se as medidas de acção por sector de intervenção, as quais foram fundamentadas através de 11 estratégias energéticas municipais, nomeadamente:

- Estratégia 1. Melhoria da eficiência energética na administração municipal;
- Estratégia 2. Melhoria da eficiência energética nos complexos desportivos;
- Estratégia 3. Melhoria da eficiência energética nos complexos escolares;
- Estratégia 4. Melhoria da eficiência energética no meio edificado;
- Estratégia 5. Melhoria da eficiência energética no comércio;
- Estratégia 6. Melhoria da eficiência energética no turismo;
- Estratégia 7. Melhoria da eficiência energética na iluminação pública;
- Estratégia 8. Melhoria da eficiência energética nos semáforos;
- Estratégia 9. Melhoria da eficiência energética na frota municipal;
- Estratégia 10. Melhoria da eficiência energética nos transportes públicos e particulares;
- Estratégia 11. Melhoria da Gestão Energética Municipal (GEM).

5.2. Medidas

5.2.1. PAES de Marvão

As medidas de acção identificadas para o Município de Marvão, e cuja responsabilidade depende diretamente da autarquia, apresentam uma estimativa de investimento na ordem dos 1.144.115,00 €. As restantes medidas apresentam uma estimativa de cerca de 3.827.300,00 €.

Todavia, a implementação das medidas de acção municipais identificadas no PAES-Marvão para o Município de Marvão está dependente dos meios financeiros da autarquia como forma de resposta ao investimento necessário.

Por este motivo foram identificados alguns dos possíveis modelos de financiamento a que o Município de Marvão pode recorrer para a sua concretização (ver capítulo 6).

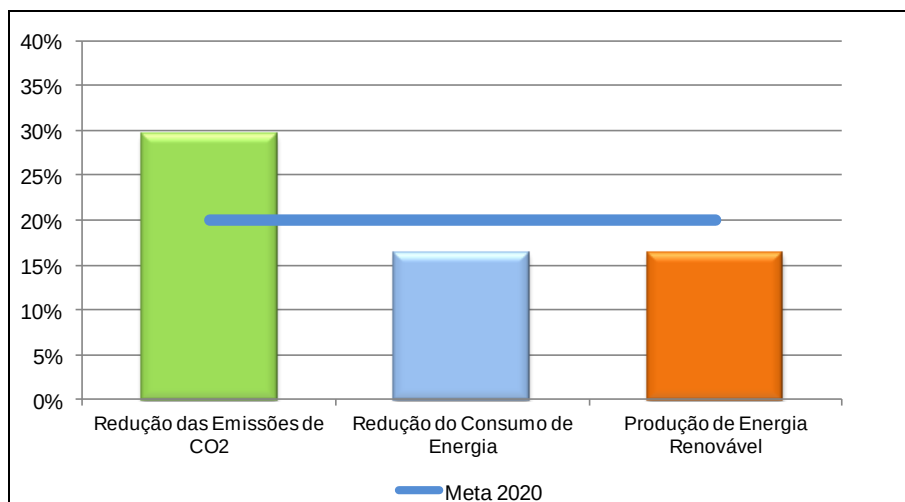
A tabela seguinte ilustra o investimento total para implementação das medidas municipais de acção do PAES-Marvão para o Município de Marvão, por estratégia, a consequente estimativa de redução anual de custos energéticos e o respectivo período de retorno associado (sem financiamento):

Marvão			
Estratégias	Orçamento Estimado (€)	Redução de Custos (€)	Pay-back (anos)
Estratégia 1. Melhoria da eficiência energética na administração municipal	203.320,00 €	94.423,50 €	2,2
Estratégia 2. Melhoria da eficiência energética nos complexos desportivos	130.530,00 €	44.146,50 €	3
Estratégia 3. Melhoria da eficiência energética nos complexos escolares	130.530,00 €	44.146,50 €	3
Estratégia 7. Melhoria da eficiência energética na iluminação pública	154.770,00 €	64.536,00 €	2,4
Estratégia 8. Melhoria da eficiência energética nos Semáforos	6.000,00 €	2.235,00 €	2,7
Estratégia 9. Melhoria da eficiência energética na frota municipal	547.600,00 €	79.221,00 €	6,9
Estratégia 11. Melhoria da Gestão Energética Municipal (GEM)	60.000,00 €	-	-
Total	1.232.750,00 €	328.708,50 €	3,8

Nota:

- Nos Anexos I e II apresenta-se uma análise mais detalhada, por Estratégia e por medida de acção.

O conjunto total das medidas de acção identificadas para o Município de Marvão permite atingir uma redução anual do consumo de energia de 2.700 MWh (16%) e uma produção anual de energia renovável na ordem dos 2.700 MWh (16%), equivalentes à redução da emissão de 1.929 toneladas de CO₂ (30%):



A implementação das medidas de acção constantes no PAES-Marvão permitirá atingir uma significativa redução do consumo de energia e também uma contribuição importante de produção de energia a partir de fontes renováveis, implicando um investimento que tem associado um interessante período de retorno.

5.3. Resultados

No âmbito do compromisso do Pacto de Autarcas são várias as metas expectáveis de atingir, as quais incluem pressupostos de carácter qualitativo e quantitativo.

Com efeito a expectativa global é de que se possa ter, para o Município de Marvão, uma redução das emissões de CO₂ em 2020 que supera os 20% regulamentados pela UE e pelo compromisso assumido no âmbito do Pacto de Autarcas (Quadro 10 e Figura 8).

Quadro 10. Metas expectáveis de atingir no horizonte de 2020.

Município	Redução das Emissões de CO ₂		Redução do Consumo de Energia		Produção de Energia Renovável	
	[Toneladas]	[%]	[MWh]	[%]	[MWh]	[%]
Marvão	1929	30%	2700	16%	2700	16%

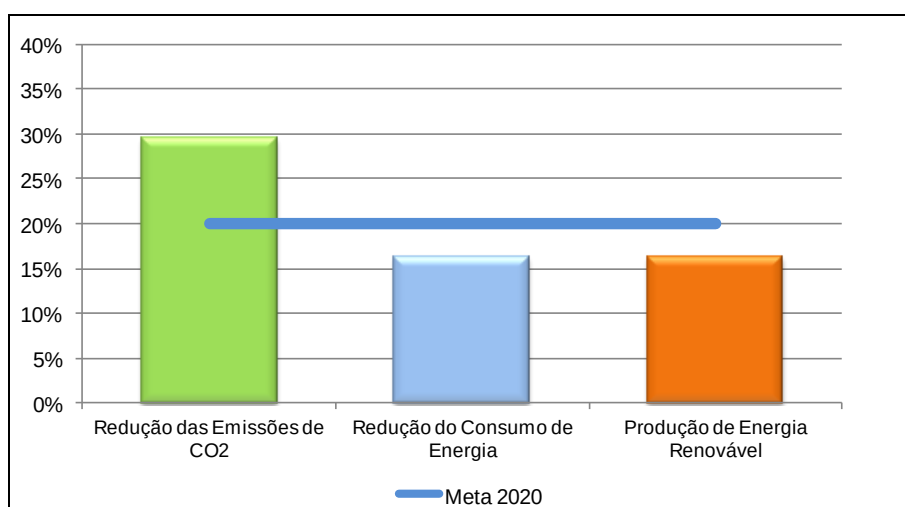


Figura 5. Metas expectáveis de atingir no horizonte de 2020.

6. MODELOS DE FINANCIAMENTO

A implementação das medidas de acção identificadas no PAES-Marvão encontra-se dependente dos meios financeiros existentes nas autarquias como forma de resposta ao investimento necessário. Neste sentido, identificam-se abaixo alguns dos possíveis modelos de financiamento a que o Município pode recorrer para a concretização das medidas de acção.

6.1. Fundos Próprios

Os Fundos Próprios estão associados ao orçamento disponível na própria entidade para implementação de projectos, i.e., não existe necessidade de recorrer a entidades terceiras para suporte do investimento.

6.2. Fundos por Terceiros

O Financiamento por Terceiros é um método que permite que as entidades possam desenvolver projectos através de financiamento próprio ou recorrendo a financiamento bancário.

6.3. Contratos de Desempenho Energético

O Decreto-Lei n.º 29/2011, de 28 de Fevereiro, estabelece o regime de contratação pública por parte do Estado e demais entidades públicas, de serviços energéticos, com vista à implementação de medidas de eficiência energética nos edifícios públicos e equipamentos afectos à prestação de serviços públicos, o qual permite a criação de um procedimento concursal próprio.

Este procedimento, aplicável à formação e execução de contratos de gestão de eficiência energética, é celebrado entre empresas do sector público e empresas de serviços energéticos (ESE).

Os contratos de gestão de eficiência energética, por via das ESE, designadas por parceiros privados obriga, de forma duradoura, perante o parceiro público, a assegurar o desenvolvimento de uma actividade tendente à satisfação de uma necessidade colectiva, e em que o financiamento e a responsabilidade pelo investimento e pela exploração incumbem, no todo ou em parte, ao parceiro privado, i.e., o contrato implica uma significativa e efectiva transferência de risco para a ESE.

6.4. Fundos Comunitários e Nacionais

6.4.1. Iniciativa Elena

A Comissão Europeia e o Banco Europeu de Investimento (BEI) lançaram a iniciativa comunitária ELENA – *European Local Energy Assistance*⁴, que permite às autoridades locais e regionais dos Estados-Membros o investimento na área da eficiência energética e energias renováveis.

Esta iniciativa tem por objectivo facilitar a implementação de investimentos viáveis em projectos no âmbito da eficiência energética, fontes de energia renovável, transportes urbanos sustentáveis, seguindo o exemplo de casos de sucesso que já acontecem em outros pontos da Europa.

Os projectos são apoiados por engenheiros e economistas do BEI, e a Assistência Técnica está a cargo do Programa IEE (*Intelligent Energy Europe*). A Assistência Técnica, suportada pela ELENA, pode ser fornecida a uma autoridade local ou regional ou outros organismo públicos como associações, de países que participem no Programa IEE.

6.4.2. Iniciativa Jessica

A iniciativa JESSICA – *Joint European Support for Sustainable Investment in City Areas*⁵ é um instrumento financeiro promovido pela Comissão Europeia e desenvolvido pelo BEI, assente na flexibilidade e na capacidade para aumentar a produtividade dos fundos estruturais utilizando instrumentos financeiros (empréstimos, participações de capital) no sector urbano (complementar aos subsídios). Este mecanismo de engenharia financeira baseia-se no princípio de recuperação e reaplicação dos fundos concedidos, não aplicando quaisquer verbas a fundo perdido, multiplicando dessa forma o montante inicial investido.

O *Holding Fund* português é participado pelo Estado, através da Direcção-Geral do Tesouro e das Finanças, pelos Programas Operacionais Regionais e pelo Programa Operacional Valorização do Território.

⁴ <http://www.ifdr.pt/content.aspx?menuid=22&eid=2895>
http://www.eib.org/products/technical_assistance/elena/index.htm

⁵ <http://www.povt.qren.pt/cs2.asp?idcat=2212>
http://www.eib.org/products/technical_assistance/jessica/eoi/kb940.htm

São potenciais interessados na constituição de “fundos de desenvolvimento urbano”, ao abrigo da iniciativa JESSICA, entidades financeiras, fundos de investimento ou outras entidades públicas ou privadas com capacidade de gestão de projectos de regeneração urbana. Entre os beneficiários finais poderão estar Sociedades de Reabilitação Urbana, Municípios, Associações de Municípios, Promotores imobiliários ou particulares.

6.4.3. Quadro de Referência Estratégica Nacional (QREN)

O QREN⁶ assume como grande desígnio estratégico a qualificação dos portugueses e das portuguesas, valorizando o conhecimento, a ciência, a tecnologia e a inovação, bem como a promoção de níveis elevados e sustentados de desenvolvimento económico e sócio-cultural e de qualificação territorial, num quadro de valorização da igualdade de oportunidades e, bem assim, do aumento da eficiência e qualidade das instituições públicas.

A dinâmica sustentada no QREN é assegurada pela concretização, com o apoio de Fundos Estruturais e de Coesão de três grandes Agendas Operacionais Temáticas, as quais incidem sobre três grandes domínios de intervenção, nomeadamente:

- Agenda Operacional para o Potencial Humano;
- Agenda Operacional para os Factores de Competitividade;
- Agenda Operacional para a Valorização do Território.

6.4.4. Plano de Promoção da Eficiência no Consumo (PPEC)

O PPEC⁷, promovido pela Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos (ERSE), tem como objectivo a promoção de medidas que visem melhorar a eficiência no consumo de energia eléctrica, através de acções empreendidas pelos comercializadores de energia eléctrica, operadores das redes de transporte e de distribuição de energia, associações e entidades de promoção e defesa dos interesses dos consumidores de energia eléctrica, associações empresariais, associações municipais, agências de energia e instituições de ensino superior e centros de investigação, sendo destinadas aos consumidores dos diferentes segmentos de mercado.

⁶ http://www.qren.pt/item3.php?lang=0&id_channel=34&id_page=202

⁷ <http://www.erse.pt/pt/planodepromocaodaeficienciaconsumoppec/Paginas/default.aspx>

As acções resultam de medidas específicas propostas, sujeitas a um concurso de selecção, cujos critérios estão definidos nas referidas Regras do Plano de Promoção da Eficiência no Consumo. Este concurso permite seleccionar as melhores medidas de eficiência energética a implementar pelos promotores anteriormente referidos.

6.4.5. Energia Inteligente para a Europa (EIE)

O EIE – *Intelligent Energy Europe*⁸ tem por objectivo apoiar financeiramente as iniciativas locais, regionais e nacionais no domínio das energias renováveis, da eficiência energética, dos aspectos energéticos dos transportes e da promoção internacional.

A estrutura do programa divide-se em quatro domínios de acção que correspondem, em parte, aos programas precedentes e que asseguram e reforçam a continuidade das acções, que são:

- Domínio SAVE, que diz respeito à melhoria da eficiência energética e a utilização racional da energia, nomeadamente nos sectores dos edifícios e da indústria;
- Domínio ALTENER, que diz respeito à promoção das fontes de energia novas e renováveis para a produção centralizada e descentralizada de electricidade e calor, bem como a sua integração no meio local e nos sistemas energéticos;
- Domínio STEER, que diz respeito ao apoio a iniciativas que incidam sobre todos os aspectos energéticos dos transportes e a diversificação dos combustíveis, através da utilização de fontes de energia renováveis;
- Domínio COOPENER, que diz respeito ao apoio a iniciativas para a promoção das fontes de energia renováveis e da eficiência energética nos países em desenvolvimento.

6.4.6. Programa de Cooperação Transfronteiriça Espanha-Portugal (POCTEP)

O POCTEP⁹, financiado pelo financiado pela UE, promove o desenvolvimento das zonas fronteiriças entre Espanha e Portugal, reforçando as relações económicas e as redes de cooperação existentes entre as cinco áreas definidas no Programa.

⁸ <http://ec.europa.eu/energy/intelligent/>

⁹ <http://www.poctep.eu/>

Encontra-se estruturado em 4 eixos prioritários fundamentais, que são:

- Cooperação e gestão conjunta para o fomento da competitividade e a promoção do emprego;
- Cooperação e gestão conjunta em ambiente, património e prevenção de riscos;
- Cooperação e gestão conjunta em ordenamento do território e acessibilidades;
- Cooperação e gestão conjunta para a integração socioeconómica e institucional.

6.4.7. Programa Transnacional de Cooperação Territorial Europeia (MED)

O MED – MED Programme¹⁰, financiado pela UE, é um instrumento de política regional que tem por objectivo principal a competitividade das regiões e a garantia de vida para as gerações futuras.

Encontra-se assente em 4 eixos prioritários, nomeadamente:

- Inovação;
- Ambiente e desenvolvimento territorial sustentável;
- Mobilidade e acessibilidades;
- Promoção do desenvolvimento integrado do espaço MED.

6.4.8. Programa de Cooperação Territorial do Espaço Sudoeste Europeu (SUDOE)

O SUDOE¹¹, financiado pela UE, apoia o desenvolvimento regional através do co-financiamento de projectos transnacionais.

Os actores públicos podem contribuir para o crescimento e desenvolvimento sustentável do espaço desenvolvendo projectos de cooperação transnacionais relacionados com 4 áreas prioritárias:

- Inovação;
- Ambiente;
- Novas tecnologias da informação;
- Desenvolvimento urbano sustentável.

¹⁰ <http://www.programmemed.eu/index.php?id=5175&L=1>

¹¹ <http://www.interreg-sudoe.eu/PRT>

6.4.9. Programa Leonardo da Vinci

O Programa de Aprendizagem ao Longo da Vida (*Lifelong Learning Programme*)¹² tem como principal objectivo o desenvolvimento e promoção de intercâmbios, a cooperação e a mobilidade, a fim de que os sistemas de ensino e formação passem a constituir uma referência mundial de qualidade, contribuindo para o desenvolvimento da comunidade enquanto sociedade do conhecimento avançada, caracterizada por um crescimento económico sustentável e uma maior coesão social.

No âmbito dos objectivos gerais deste programa comunitário o Programa Leonardo da Vinci (*Leonardo da Vinci Programme*) visa:

- Apoiar os participantes em acções de formação onde adquiram e utilizem conhecimentos, competências e qualificações por forma a facilitar o seu desenvolvimento pessoal, a sua empregabilidade e a sua participação no mercado de trabalho europeu;
- Melhorar a qualidade e a inovação;
- Aumentar o atractivo da educação e da formação profissionais, bem como a mobilidade.

6.5. Proposta de Financiamento das Medidas

Seguidamente apresenta-se a proposta de financiamento das medidas de acção do PAES-Marvão (Quadro 11).

¹² http://ec.europa.eu/education/lifelong-learning-programme/doc82_en.htm

Quadro 11. Proposta de financiamento das medidas de acção do Município de Marvão.

Medidas de Acção	Marvão	
	Custo [€]	Modelos de Financiamento
ME1 à ME6	203.320,00	Fundos próprios, Fundos por terceiros, ESE ou Co-financiamento por fundos comunitários e nacionais
ME1 à ME8	130.530,00	Fundos próprios, Fundos por terceiros, ESE ou Co-financiamento por fundos comunitários e nacionais
ME1 à ME7	41.895,00	Fundos próprios, Fundos por terceiros, ESE ou Co-financiamento por fundos comunitários e nacionais
ME1 à ME8	1.714.000,00	Fundos próprios, Fundos por terceiros, ESE ou Co-financiamento por fundos comunitários e nacionais
ME1 à ME6	309.150,00	Particulares (Fundos próprios, Fundos por terceiros ou Co-financiamento por fundos comunitários e nacionais)
ME1 à ME8	493.150,00	Proprietários (Fundos próprios, Fundos por terceiros ou Co-financiamento por fundos comunitários e nacionais)
MC1 à MC5	154.770,00	ESE ou Co-financiamento por fundos comunitários e nacionais
MC6	6.000,00	Co-financiamento por fundos comunitários e nacionais
MT1 à MT5	547.600,00	Fundos próprios, Fundos por terceiros ou Co-financiamento por fundos comunitários e nacionais
MT1 à MT4	1.311.000,00	Particulares (Fundos próprios ou Fundos por terceiros)
MO1 à MO2	60.000,00	Fundos próprios
TOTAL [€]	4.971.415,00	

Nota: No Anexo I apresenta-se a análise por Município, por Estratégia e por medida de acção.

7. ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO

O acompanhamento e avaliação do PAES-Marvão é um aspecto que deve ser focado com particular atenção, já que poderá ser útil na distinção entre mudanças naturais e mudanças originadas directa ou indirectamente pela acção autárquica. Na Figura 9 apresenta-se a metodologia adoptada no acompanhamento e avaliação do PAES-Marvão.

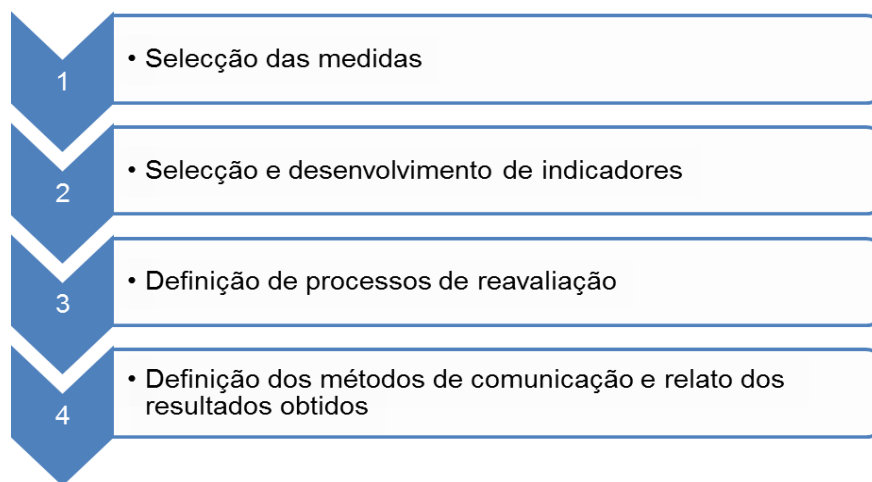


Figura 6. Metodologia de acompanhamento e avaliação.

- 1) Selecção das medidas:** A selecção das medidas de acção que carecem de uma avaliação e acompanhamento mais rigoroso teve em conta os maiores potenciais de redução das emissões de CO₂ tendo em conta o valor global do Município de Marvão;
- 2) Selecção e desenvolvimento de indicadores:** Por forma a garantir a concretização dos objectivos definidos no PAES-Marvão desenvolveram-se indicadores de acompanhamento e avaliação para cada medida de acção seleccionada (Quadro 11);
- 3) Definição de processos de reavaliação:** Os resultados obtidos nos pontos supramencionados servirão de base para prever e efectuar alterações e/ou adaptações de planeamento consideradas relevantes e necessárias;
- 4) Definição dos métodos de comunicação e relato dos resultados:** Elaboração de relatórios anuais, que permitam medir através dos indicadores a evolução das medidas de acção, bem como permitir às partes interessadas uma comunicação transparente dos resultados.

Quadro 12. Indicadores de acompanhamento e avaliação dos Municípios de Alter do Chão, Avis, Gavião, Marvão e Sousel.

Sector de Intervenção	Medidas de Acção	Indicadores de Acompanhamento e Avaliação
Edifícios	Sistemas solares térmicos para AQS e/ou climatização	N.º de painéis solares térmicos e/ou outro equipamento
	Sistemas solares fotovoltaicos para produção de energia eléctrica	N.º de painéis fotovoltaicos
	Melhoria da eficiência dos sistemas de climatização e/ou ventilação	N.º de caldeiras a <i>pellets</i> e/ou outro equipamento
	Melhoria da eficiência dos sistemas de iluminação	N.º de luminárias e/ou outro equipamento
	Melhoria da envolvente e do isolamento térmico	N.º de edifícios
	Implementação de sistemas de gestão de energia	N.º de <i>smart metering</i>
	Aplicação de coberturas térmicas nas piscinas municipais	N.º de coberturas térmicas
	Melhoria dos sistemas de abastecimento e/ou consumo de água	N.º de torneiras e/ou outro equipamento
	Campanhas de formação, informação e sensibilização	N.º de campanhas
Iluminação Pública	Instalação de sistemas de optimização do tempo de funcionamento da IP	N.º de relógios astronómicos
	Remoção de pontos de luz desnecessários na rede de IP	N.º de pontos de luz
	Instalação de luminárias mais eficientes para a IP	N.º de luminárias
	Instalação de sistema de regulação de fluxo luminoso da IP	N.º de reguladores de fluxo luminoso
	Instalação de sistemas de controlo e monitorização da IP	N.º de sistemas de telegestão
	Instalação de ópticas LED nos semáforos	N.º de ópticas a LED
Transportes	Promoção da aquisição de veículos mais eficientes	N.º de veículos
	Introdução de sistemas alternativos de propulsão (veículo eléctrico)	N.º de veículos eléctricos
	Introdução de combustíveis alternativos (biocombustíveis)	% de biocombustível
	Implementação de sistemas de gestão de veículos	N.º de sistemas de gestão de frotas
	Campanhas de formação, informação e sensibilização	N.º de campanhas
Outras Medidas	Implementação de uma política de “Green Procurement”	N.º de critérios ambientais e energéticos incluídos nos contratos públicos para aquisição de bens ou serviços
	Criação da figura de “Gestor Local de Energia”	Criação de um gestor energético municipal

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A UE criou o Pacto de Autarcas, iniciativa subjacente à adopção de um compromisso em que os signatários têm como objectivo diminuir em 20% as suas emissões de CO₂ até 2020.

O PAES-Marvão tem por objectivo a apresentação da forma como o Município de Marvão irá atingir a meta a que se propõe.

A estratégia delineada traduz-se na identificação de medidas de acção concretas, agrupadas segundo distintos sectores de intervenção: edifícios municipais, edifícios residenciais, edifícios de serviços, iluminação pública, semaforização, transportes municipais e transportes públicos e particulares, repercutidas em estimativas de redução de toneladas de CO₂.

O quadro-resumo abaixo sintetiza a informação referente às medidas de acção constantes no PAES-Marvão:

Quadro 13. Investimento total para implementação das medidas de acção do PAES-Marvão.

Município	Medidas de Acção [n.º]	Investimento Total [€]	Período de Retorno [anos]
Marvão	59	4.971.415,00	9,4

Com efeito, as medidas de acção incluídas no PAES-Marvão concretizam um potencial de redução das emissões de CO₂ que supera os 20% regulamentados pela UE e pelo Pacto de Autarcas:

Quadro 14. Potencial de redução das emissões de CO₂ dos Municípios do PAES-Marvão.

Município	Emissões de CO ₂ [Toneladas]	Emissões de CO ₂ [%]
Marvão	1929	30

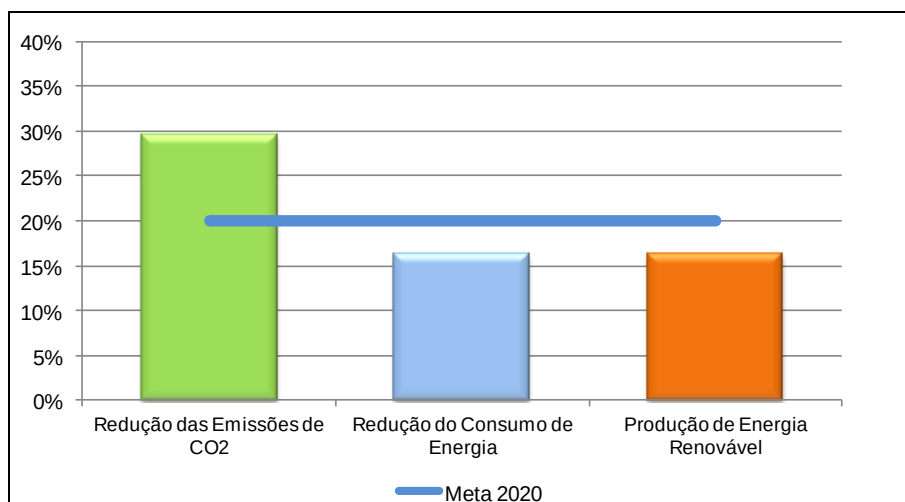


Figura 7. Resultados globais dos Municípios do PAES-Marvão.

Por forma a garantir a concretização dos objectivos definidos no PAES-Marvão, foram ainda desenvolvidos 22 indicadores de acompanhamento e avaliação das medidas de acção identificadas.

Por fim, apresenta-se uma análise *SWOT* ao PAES-Marvão:

Forças - Existência de muitos projectos relacionados com as temáticas de energia e ambiente já em desenvolvimento ou em vias de desenvolvimento; - Integração dos Municípios na iniciativa <i>Covenant of Mayors</i>; - Distinção dos Municípios em questões de sustentabilidade energético-ambiental.	Fraquezas - Elevados investimentos para implementação das medidas de acção; - Alteração de executivos camarários; - Sensibilização para questões relacionadas com a sustentabilidade.
Oportunidades - Forte contributo para o alcance das metas desenhadas para o panorama energético-ambiental; - Existência de diversos financiamentos nacionais e europeus dirigidos à temática de energia e ambiente; - Possibilidade de intervenção do sector privado.	Ameaças - Dificuldade na implementação de projectos relacionados com o procedimento de contratação pública; - Existência de sectores de intervenção que não têm dependência directa do Município.

ANEXO I

Medidas de Acção

Estratégia 1. Melhoria da eficiência energética na administração municipal

ME1. Sistemas solares fotovoltaicos para produção de energia eléctrica	
Objectivo Específico	Instalação de sistemas solares fotovoltaicos para produção de energia eléctrica (72 unidades) em 4 edifícios administrativos
Período de Implementação	2012 – 2020
Custo (€)	56.000,00
Pay-back (anos)	8,1
Promotor	Município
Financiamento	Fundos próprios, Fundos por terceiros, ESE ou Co-financiamento por fundos comunitários e nacionais
Redução Energética (MWh)	N/A
Emissões Evitadas (Toneladas)	10
FER (MWh)	23

ME2. Melhoria da eficiência dos sistemas de climatização e/ou ventilação	
Objectivo Específico	Instalação de sistemas de climatização e/ou ventilação (e.g. caldeira a pellets) em 6 edifícios administrativos
Período de Implementação	2012 – 2020
Custo (€)	90.000,00
Pay-back (anos)	7,6
Promotor	Município
Financiamento	Fundos próprios, Fundos por terceiros, ESE ou Co-financiamento por fundos comunitários e nacionais
Redução Energética (MWh)	N/A
Emissões Evitadas (Toneladas)	101
FER (MWh)	236

ME3. Melhoria da eficiência dos sistemas de iluminação

Objectivo Específico	Instalação de luminárias mais eficientes nos edifícios administrativos e/ou melhoria dos sistemas de iluminação: • Substituição de lâmpadas de halogénio por iluminação a LED; • Instalação de detectores de presença; • Iluminação exterior a LED; • Remoção de projectores; • Substituição de lâmpadas incandescentes por economizadoras; • Substituição de lâmpadas T8 por T5.
Período de Implementação	2015 – 2020
Custo (€)	12.300,00
Pay-back (anos)	1,0
Promotor	Município
Financiamento	Fundos próprios ou Co-financiamento por fundos comunitários e nacionais
Redução Energética (MWh)	83
Emissões Evitadas (Toneladas)	36
FER (MWh)	N/A

ME4. Melhoria da envolvente e do isolamento térmico

Objectivo Específico	Aplicação de isolamento térmico em 5 edifícios administrativos
Período de Implementação	2015 – 2020
Custo (€)	17.500,00
Pay-back (anos)	4,7
Promotor	Município
Financiamento	Fundos próprios ou Co-financiamento por fundos comunitários e nacionais
Redução Energética (MWh)	11
Emissões Evitadas (Toneladas)	25
FER (MWh)	N/A

ME5. Implementação de sistemas de gestão de energia (smart metering)

Objectivo Específico	Instalação de Smart Metering em 8 edifícios administrativos
Período de Implementação	2015 – 2020
Custo (€)	2.520,00
Pay-back (anos)	0,2
Promotor	Município
Financiamento	Fundos próprios ou Co-financiamento por fundos comunitários e nacionais
Redução Energética (MWh)	100
Emissões Evitadas (Toneladas)	43
FER (MWh)	N/A

ME6. Melhoria dos sistemas de abastecimento e/ou consumo de água

Objectivo Específico	Instalação de equipamentos que promovam a redução do consumo de água em 8 edifícios administrativos
Período de Implementação	2015 – 2020
Custo (€)	24.000,00
Pay-back (anos)	0,6
Promotor	Proprietário
Financiamento	Fundos próprios ou Fundos por terceiros
Redução Energética (MWh)	266
Emissões Evitadas (Toneladas)	123
FER (MWh)	N/A

ME7. Campanhas de formação, informação e sensibilização	
Objectivo Específico	Dinamização de campanhas de formação, informação e sensibilização para os temas da energia, água e resíduos: iluminação, climatização, introdução de critérios de eficiência energética na aquisição de equipamentos, introdução de critérios de redução do consumo de água na aquisição de equipamentos, promoção da reciclagem, etc.
Período de Implementação	2012 – 2020
Custo (€)	1.000,00
Pay-back (anos)	0,2
Promotor	AREANATEjo
Financiamento	Fundos próprios, Fundos por terceiros ou Co-financiamento por fundos comunitários e nacionais
Redução Energética (MWh)	31
Emissões Evitadas (Toneladas)	13
FER (MWh)	N/A

Estratégia 2. Melhoria da eficiência energética nos complexos desportivos

ME1. Sistemas solares térmicos para AQS e/ou climatização	
Objectivo Específico	Instalação de sistemas solares térmicos (6 unidades) e de climatização (e.g. caldeira a pellets) em 2 edifícios desportivos
Período de Implementação	2012 – 2020
Custo (€)	99.000,00
Pay-back (anos)	7,1
Promotor	Município
Financiamento	Fundos próprios, Fundos por terceiros, ESE ou Co-financiamento por fundos comunitários e nacionais
Redução Energética (MWh)	N/A
Emissões Evitadas (Toneladas)	110
FER (MWh)	111

ME2. Sistemas solares fotovoltaicos para produção de energia eléctrica	
Objectivo Específico	Instalação de sistemas solares fotovoltaicos para produção de energia eléctrica (18 unidades) num edifício desportivo
Período de Implementação	2012 – 2020
Custo (€)	14.000,00
Pay-back (anos)	8,1
Promotor	Município
Financiamento	Fundos próprios, Fundos por terceiros, ESE ou Co-financiamento por fundos comunitários e nacionais
Redução Energética (MWh)	N/A
Emissões Evitadas (Toneladas)	3
FER (MWh)	6

ME3. Melhoria da eficiência dos sistemas de iluminação

Objectivo Específico	Instalação de 50 luminárias mais eficientes nos edifícios desportivos
Período de Implementação	2012 – 2020
Custo (€)	5.000,00
Pay-back (anos)	3,1
Promotor	Município
Financiamento	Fundos próprios ou Co-financiamento por fundos comunitários e nacionais
Redução Energética (MWh)	11
Emissões Evitadas (Toneladas)	5
FER (MWh)	N/A

ME4. Melhoria da envolvente e do isolamento térmico

Objectivo Específico	Aplicação de isolamento térmico em 2 edifícios desportivos
Período de Implementação	2015 – 2020
Custo (€)	7.000,00
Pay-back (anos)	3,3
Promotor	Município
Financiamento	Fundos próprios ou Co-financiamento por fundos comunitários e nacionais
Redução Energética (MWh)	14
Emissões Evitadas (Toneladas)	6
FER (MWh)	N/A

ME5. Implementação de sistemas de gestão de energia (smart metering)	
Objectivo Específico	Instalação de smart metering em 2 edifícios desportivos
Período de Implementação	2015 – 2020
Custo (€)	530,00
Pay-back (anos)	0,1
Promotor	Município
Financiamento	Fundos próprios ou Co-financiamento por fundos comunitários e nacionais
Redução Energética (MWh)	37
Emissões Evitadas (Toneladas)	16
FER (MWh)	N/A

ME6. Aplicação de coberturas térmicas nas piscinas municipais	
Objectivo Específico	Aplicação de cobertura térmica numa piscina municipal
Período de Implementação	2015 – 2020
Custo (€)	2.500,00
Pay-back (anos)	5,0
Promotor	Município
Financiamento	Fundos próprios, ESE ou Co-financiamento por fundos comunitários e nacionais
Redução Energética (MWh)	3
Emissões Evitadas (Toneladas)	1
FER (MWh)	N/A

ME7. Melhoria dos sistemas de abastecimento e/ou consumo de água

Objectivo Específico	Instalação de equipamentos que promovam a redução do consumo de água em 2 edifícios desportivos
Período de Implementação	2015 – 2020
Custo (€)	1.500,00
Pay-back (anos)	0,1
Promotor	Município
Financiamento	Fundos próprios ou Co-financiamento por fundos comunitários e nacionais
Redução Energética (MWh)	93
Emissões Evitadas (Toneladas)	25
FER (MWh)	N/A

ME8. Campanhas de formação, informação e sensibilização

Objectivo Específico	Dinamização de campanhas de formação, informação e sensibilização para os temas da energia, água e resíduos: iluminação, climatização, introdução de critérios de eficiência energética na aquisição de equipamentos, introdução de critérios de redução do consumo de água na aquisição de equipamentos, promoção da reciclagem, etc.
Período de Implementação	2012 – 2020
Custo (€)	1.000,00
Pay-back (anos)	0,2
Promotor	AREANATEjo
Financiamento	Fundos próprios, Fundos por terceiros ou Co-financiamento por fundos comunitários e nacionais
Redução Energética (MWh)	31
Emissões Evitadas (Toneladas)	13
FER (MWh)	N/A

Estratégia 3. Melhoria da eficiência energética nos complexos escolares

ME1. Melhoria da eficiência dos sistemas de climatização e/ou ventilação	
Objectivo Específico	Instalação de sistemas de climatização e/ou ventilação (e.g. caldeira a pellets) em 3 edifícios escolares
Período de Implementação	2012 – 2020
Custo (€)	24.000,00
Pay-back (anos)	2,6
Promotor	Município
Financiamento	Fundos próprios, Fundos por terceiros, ESE ou Co-financiamento por fundos comunitários e nacionais
Redução Energética (MWh)	N/A
Emissões Evitadas (Toneladas)	31
FER (MWh)	73

ME2. Melhoria da eficiência dos sistemas de iluminação	
Objectivo Específico	Instalação de luminárias mais eficientes nos edifícios escolares e/ou melhoria dos sistemas de iluminação: • Substituição de lâmpadas incandescentes por economizadoras; • Instalação de spots solares; • Substituição de lâmpadas T8 por T5.
Período de Implementação	2015 – 2020
Custo (€)	5.600,00
Pay-back (anos)	0,5
Promotor	Município
Financiamento	Fundos próprios ou Co-financiamento por fundos comunitários e nacionais
Redução Energética (MWh)	81
Emissões Evitadas (Toneladas)	35
FER (MWh)	N/A

ME3. Melhoria da envolvente e do isolamento térmico

Objectivo Específico	Aplicação de isolamento térmico em 3 edifícios escolares
Período de Implementação	2015 – 2020
Custo (€)	10.500,00
Pay-back (anos)	7,8
Promotor	Município
Financiamento	Fundos próprios ou Co-financiamento por fundos comunitários e nacionais
Redução Energética (MWh)	9
Emissões Evitadas (Toneladas)	4
FER (MWh)	N/A

ME4. Implementação de sistemas de gestão de energia (smart metering)

Objectivo Específico	Instalação de smart metering em 3 edifícios escolares
Período de Implementação	2015 – 2020
Custo (€)	795,00
Pay-back (anos)	0,1
Promotor	Município
Financiamento	Fundos próprios ou Co-financiamento por fundos comunitários e nacionais
Redução Energética (MWh)	37
Emissões Evitadas (Toneladas)	16
FER (MWh)	N/A

ME5. Campanhas de formação, informação e sensibilização

Objectivo Específico	Dinamização de campanhas de formação, informação e sensibilização para os temas da energia, água e resíduos: iluminação, climatização, introdução de critérios de eficiência energética na aquisição de equipamentos, introdução de critérios de redução do consumo de água na aquisição de equipamentos, promoção da reciclagem, etc.
Período de Implementação	2012 – 2020
Custo (€)	1.000,00
Pay-back (anos)	0,2
Promotor	AREANATEjo
Financiamento	Fundos próprios, Fundos por terceiros ou Co-financiamento por fundos comunitários e nacionais
Redução Energética (MWh)	31
Emissões Evitadas (Toneladas)	13
FER (MWh)	N/A

Estratégia 4. Melhoria da eficiência energética no meio edificado

ME1. Sistemas solares térmicos para AQS e/ou climatização	
Objectivo Específico	Instalação de sistemas solares térmicos em 100 dos edifícios residenciais
Período de Implementação	2012 – 2020
Custo (€)	350.000,00
Pay-back (anos)	6,2
Promotor	Particulares
Financiamento	Fundos próprios ou Fundos por terceiros
Redução Energética (MWh)	N/A
Emissões Evitadas (Toneladas)	70
FER (MWh)	450

ME2. Sistemas solares fotovoltaicos para produção de energia eléctrica	
Objectivo Específico	Instalação de sistemas solares fotovoltaicos para produção de energia eléctrica (900 unidades) em 50 edifícios residenciais
Período de Implementação	2012 – 2020
Custo (€)	700.000,00
Pay-back (anos)	8,1
Promotor	Particulares
Financiamento	Fundos próprios ou Fundos por terceiros
Redução Energética (MWh)	N/A
Emissões Evitadas (Toneladas)	125
FER (MWh)	288

ME3. Melhoria da eficiência dos sistemas de climatização e/ou ventilação

Objectivo Específico	Instalação sistemas de climatização e/ou ventilação (e.g. caldeira a pellets) em 100 edifícios residenciais
Período de Implementação	2012 – 2020
Custo (€)	250.000,00
Pay-back (anos)	7,2
Promotor	Particulares
Financiamento	Fundos próprios ou Fundos por terceiros
Redução Energética (MWh)	N/A
Emissões Evitadas (Toneladas)	298
FER (MWh)	693

ME4. Melhoria da eficiência dos sistemas de iluminação

Objectivo Específico	Substituição de 2000 luminárias mais eficientes nos edifícios residenciais
Período de Implementação	2015 – 2020
Custo (€)	8.000,00
Pay-back (anos)	0,3
Promotor	Particulares
Financiamento	Fundos próprios ou Fundos por terceiros
Redução Energética (MWh)	155
Emissões Evitadas (Toneladas)	67
FER (MWh)	N/A

ME5. Melhoria da envolvente e do isolamento térmico

Objectivo Específico	Aplicação de isolamento térmico em 100 edifícios residenciais
Período de Implementação	2015 – 2020
Custo (€)	350.000,00
Pay-back (anos)	7,8
Promotor	Particulares
Financiamento	Fundos próprios ou Fundos por terceiros
Redução Energética (MWh)	301
Emissões Evitadas (Toneladas)	129
FER (MWh)	N/A

ME6. Implementação de sistemas de gestão de energia (smart metering)

Objectivo Específico	Instalação de smart metering em 200 edifícios particulares
Período de Implementação	2015 – 2020
Custo (€)	40.000,00
Pay-back (anos)	3,8
Promotor	Particulares
Financiamento	Fundos próprios
Redução Energética (MWh)	70
Emissões Evitadas (Toneladas)	30
FER (MWh)	N/A

ME7. Melhoria dos sistemas de abastecimento e/ou consumo de água

Objectivo Específico	Instalação de equipamentos que promovam a redução do consumo de água em 500 edifícios residenciais
Período de Implementação	2015 – 2020
Custo (€)	15.000,00
Pay-back (anos)	1,8
Promotor	Particulares
Financiamento	Fundos próprios ou Fundos por Terceiros
Redução Energética (MWh)	57
Emissões Evitadas (Toneladas)	15
FER (MWh)	N/A

ME8. Campanhas de formação, informação e sensibilização

Objectivo Específico	Dinamização de campanhas de formação, informação e sensibilização para os temas da energia, água e resíduos: iluminação, climatização, introdução de critérios de eficiência energética na aquisição de equipamentos, introdução de critérios de redução do consumo de água na aquisição de equipamentos, promoção da reciclagem, etc.
Período de Implementação	2012 – 2020
Custo (€)	1.000,00
Pay-back (anos)	0,1
Promotor	Município, AREANATEjo ou Outras entidades
Financiamento	Fundos próprios, Fundos por terceiros ou Co-financiamento por fundos comunitários e nacionais
Redução Energética (MWh)	57
Emissões Evitadas (Toneladas)	24
FER (MWh)	N/A

Estratégia 5. Melhoria da eficiência energética no comércio

ME1. Sistemas solares fotovoltaicos para produção de energia eléctrica	
Objectivo Específico	Instalação de sistemas solares fotovoltaicos para produção de energia eléctrica (270 unidades) em 15 edifícios de serviços/comércio
Período de Implementação	2012 – 2020
Custo (€)	210.000,00
Pay-back (anos)	8,1
Promotor	Serviços/Comerciantes
Financiamento	Fundos próprios ou Fundos por terceiros
Redução Energética (MWh)	N/A
Emissões Evitadas (Toneladas)	38
FER (MWh)	86

ME2. Melhoria da eficiência dos sistemas de climatização e/ou ventilação	
Objectivo Específico	Instalação sistemas de climatização e/ou ventilação (e.g. caldeira a pellets) em 15 edifícios de serviços/comércio
Período de Implementação	2012 – 2020
Custo (€)	40.500,00
Pay-back (anos)	7,8
Promotor	Serviços/Comerciantes
Financiamento	Fundos próprios ou Fundos por terceiros
Redução Energética (MWh)	N/A
Emissões Evitadas (Toneladas)	45
FER (MWh)	104

ME3. Melhoria da eficiência dos sistemas de iluminação

Objectivo Específico	Substituição de 350 luminárias mais eficientes nos edifícios de serviços/comércio
Período de Implementação	2015 – 2020
Custo (€)	1.400,00
Pay-back (anos)	0,3
Promotor	Serviços/Comerciantes
Financiamento	Fundos próprios ou Fundos por terceiros
Redução Energética (MWh)	37
Emissões Evitadas (Toneladas)	16
FER (MWh)	N/A

ME4. Melhoria da envolvente e do isolamento térmico

Objectivo Específico	Aplicação de isolamento térmico em 15 edifícios de serviços/comércio
Período de Implementação	2015 – 2020
Custo (€)	52.500,00
Pay-back (anos)	7,8
Promotor	Serviços/Comerciantes
Financiamento	Fundos próprios ou Fundos por terceiros
Redução Energética (MWh)	45
Emissões Evitadas (Toneladas)	19
FER (MWh)	N/A

ME5. Implementação de sistemas de gestão de energia (smart metering)

Objectivo Específico	Instalação de smart metering em 15 edifícios de serviços/comércio
Período de Implementação	2015 – 2020
Custo (€)	3.750,00
Pay-back (anos)	0,7
Promotor	Particulares
Financiamento	Fundos próprios
Redução Energética (MWh)	35
Emissões Evitadas (Toneladas)	15
FER (MWh)	N/A

ME6. Campanhas de formação, informação e sensibilização

Objectivo Específico	Dinamização de campanhas de formação, informação e sensibilização para os temas da energia, água e resíduos: iluminação, climatização, introdução de critérios de eficiência energética na aquisição de equipamentos, introdução de critérios de redução do consumo de água na aquisição de equipamentos, promoção da reciclagem, etc.
Período de Implementação	2012 – 2020
Custo (€)	1.000,00
Pay-back (anos)	0,1
Promotor	Município, AREANATEjo ou Outras entidades
Financiamento	N/A
Redução Energética (MWh)	71
Emissões Evitadas (Toneladas)	30
FER (MWh)	N/A

Estratégia 6. Melhoria da eficiência energética no turismo

ME1. Sistemas solares térmicos para AQS e/ou climatização	
Objectivo Específico	Instalação de sistemas solares térmicos em 20 unidades hoteleiras
Período de Implementação	2012 – 2020
Custo (€)	120.000,00
Pay-back (anos)	6,4
Promotor	Proprietário
Financiamento	Fundos próprios ou Fundos por terceiros
Redução Energética (MWh)	N/A
Emissões Evitadas (Toneladas)	40
FER (MWh)	150

ME2. Sistemas solares fotovoltaicos para produção de energia eléctrica	
Objectivo Específico	Instalação de sistemas solares fotovoltaicos para produção de energia eléctrica (360 unidades) em 20 unidades hoteleiras
Período de Implementação	2012 – 2020
Custo (€)	280.000,00
Pay-back (anos)	8,1
Promotor	Proprietário
Financiamento	Fundos próprios ou Fundos por terceiros
Redução Energética (MWh)	N/A
Emissões Evitadas (Toneladas)	50
FER (MWh)	115

ME3. Melhoria da eficiência dos sistemas de climatização e/ou ventilação

Objectivo Específico	Instalação sistemas de climatização em 5 unidades hoteleiras
Período de Implementação	2012 – 2020
Custo (€)	62.500,00
Pay-back (anos)	7,2
Promotor	Proprietário
Financiamento	Fundos próprios ou Fundos por terceiros
Redução Energética (MWh)	N/A
Emissões Evitadas (Toneladas)	75
FER (MWh)	173

ME4. Melhoria da eficiência dos sistemas de iluminação

Objectivo Específico	Substituição de 600 luminárias mais eficientes nas unidades hoteleiras
Período de Implementação	2015 – 2020
Custo (€)	2.400,00
Pay-back (anos)	0,8
Promotor	Proprietário
Financiamento	Fundos próprios ou Fundos por terceiros
Redução Energética (MWh)	58
Emissões Evitadas (Toneladas)	25
FER (MWh)	N/A

ME5. Melhoria da envolvente e do isolamento térmico	
Objectivo Específico	Aplicação de isolamento térmico em 5 unidades hoteleiras
Período de Implementação	2015 – 2020
Custo (€)	20.000,00
Pay-back (anos)	4,4
Promotor	Proprietário
Financiamento	Fundos próprios ou Fundos por terceiros
Redução Energética (MWh)	30
Emissões Evitadas (Toneladas)	13
FER (MWh)	N/A

ME6. Implementação de sistemas de gestão de energia (smart metering)	
Objectivo Específico	Instalação de smart metering em 20 unidades hoteleiras
Período de Implementação	2015 – 2020
Custo (€)	5.000,00
Pay-back (anos)	2,2
Promotor	Proprietário
Financiamento	Fundos próprios ou Fundos por terceiros
Redução Energética (MWh)	15
Emissões Evitadas (Toneladas)	6
FER (MWh)	N/A

ME7. Melhoria dos sistemas de abastecimento e/ou consumo de água

Objectivo Específico	Instalação de equipamentos que promovam a redução do consumo de água em 5 unidades hoteleiras
Período de Implementação	2015 – 2020
Custo (€)	2.250,00
Pay-back (anos)	1,6
Promotor	Proprietário
Financiamento	Fundos próprios ou Fundos por terceiros
Redução Energética (MWh)	9
Emissões Evitadas (Toneladas)	2
FER (MWh)	N/A

ME8. Campanhas de formação, informação e sensibilização

Objectivo Específico	Dinamização de campanhas de formação, informação e sensibilização para os temas da energia, água e resíduos: iluminação, climatização, introdução de critérios de eficiência energética na aquisição de equipamentos, introdução de critérios de redução do consumo de água na aquisição de equipamentos, promoção da reciclagem, etc.
Período de Implementação	2012 – 2020
Custo (€)	1.000,00
Pay-back (anos)	0,4
Promotor	Município, AREANATEjo ou Outras entidades
Financiamento	N/A
Redução Energética (MWh)	18
Emissões Evitadas (Toneladas)	8
FER (MWh)	N/A

Estratégia 7. Melhoria da eficiência energética na iluminação pública

MC1. Instalação de sistemas de optimização do tempo de funcionamento da IP	
Objectivo Específico	Instalação de relógios astronómicos em 58 instalações
Período de Implementação	2012 – 2014
Custo (€)	N/A
Pay-back (anos)	N/A
Promotor	Município / EDP
Financiamento	EDP
Redução Energética (MWh)	103
Emissões Evitadas (Toneladas)	44
FER (MWh)	N/A

MC2. Remoção de pontos de luz desnecessários na rede de IP	
Objectivo Específico	Remoção de 134 pontos de luz
Período de Implementação	2012 – 2014
Custo (€)	N/A
Pay-back (anos)	N/A
Promotor	Município / EDP
Financiamento	N/A
Redução Energética (MWh)	64
Emissões Evitadas (Toneladas)	28
FER (MWh)	N/A

MC3. Instalação de luminárias mais eficientes para a IP

Objectivo Específico	Instalação/substituição de 88 luminárias mais eficientes
Período de Implementação	2012 – 2018
Custo (€)	23.870,00
Pay-back (anos)	5,3
Promotor	CIMAA
Financiamento	Co-financiamento por fundos comunitários e nacionais
Redução Energética (MWh)	38
Emissões Evitadas (Toneladas)	16
FER (MWh)	N/A

MC4. Instalação de sistemas de regulação de fluxo luminoso da IP

Objectivo Específico	Instalação de reguladores de fluxo luminoso em 1150 pontos de luz
Período de Implementação	2012 – 2020
Custo (€)	100.100,00
Pay-back (anos)	4,6
Promotor	CIMAA
Financiamento	Co-financiamento por fundos comunitários e nacionais
Redução Energética (MWh)	181
Emissões Evitadas (Toneladas)	78
FER (MWh)	N/A

MC5. Instalação de sistemas de controlo e monitorização da IP	
Objectivo Específico	Instalação de sistemas de controlo e monitorização em 200 pontos de luz
Período de Implementação	2012 – 2020
Custo (€)	30.800,00
Pay-back (anos)	5,9
Promotor	CIMAA
Financiamento	Co-financiamento por fundos comunitários e nacionais
Redução Energética (MWh)	44
Emissões Evitadas (Toneladas)	19
FER (MWh)	N/A

Estratégia 8. Melhoria da Eficiência Energética nos Semáforos

MC1. Instalação de ópticas LED nos semáforos	
Objectivo Específico	Substituição de 66 ópticas incandescentes por equipamentos LED
Período de Implementação	2012 – 2020
Custo (€)	6.000,00
Pay-back (anos)	2,7
Promotor	CIMAA
Financiamento	Co-financiamento por fundos comunitários e nacionais
Redução Energética (MWh)	15
Emissões Evitadas (Toneladas)	6
FER (MWh)	N/A

Estratégia 9. Melhoria da eficiência energética na frota municipal

MT1. Promoção da aquisição de veículos mais eficientes	
Objectivo Específico	Substituição de 15 veículos da frota municipal
Período de Implementação	2012 – 2020
Custo (€)	375.000,00
Pay-back (anos)	11,1
Promotor	Município
Financiamento	Fundos próprios ou Fundos por terceiros
Redução Energética (MWh)	90
Emissões Evitadas (Toneladas)	24
FER (MWh)	N/A

MT2. Introdução de sistemas de alternativos de propulsão (veículo eléctrico)	
Objectivo Específico	Aquisição de 5 veículos eléctricos
Período de Implementação	2012 – 2020
Custo (€)	150.000,00
Pay-back (anos)	10
Promotor	Município
Financiamento	Fundos próprios ou Fundos por terceiros
Redução Energética (MWh)	68
Emissões Evitadas (Toneladas)	18
FER (MWh)	N/A

MT3. Introdução de combustíveis alternativos (biocombustíveis)

Objectivo Específico	Introdução de 10% de biocombustível no consumo total da frota municipal
Período de Implementação	2012 – 2020
Custo (€)	N/A
Pay-back (anos)	N/A
Promotor	Município
Financiamento	N/A
Redução Energética (MWh)	N/A
Emissões Evitadas (Toneladas)	19
FER (MWh)	73

MT4. Implementação de sistemas de gestão de veículos

Objectivo Específico	Implementação de um sistema de gestão de frotas
Período de Implementação	2012 – 2020
Custo (€)	21.600,00
Pay-back (anos)	1,3
Promotor	Município
Financiamento	N/A
Redução Energética (MWh)	108
Emissões Evitadas (Toneladas)	29
FER (MWh)	N/A

MT5. Campanhas de formação, informação e sensibilização	
Objectivo Específico	Dinamização de campanhas de formação, informação e sensibilização numa óptica de eco-condução e condução defensiva
Período de Implementação	2012 – 2020
Custo (€)	1.000,00
Pay-back (anos)	0,3
Promotor	Município, AREANATEjo ou Outras entidades
Financiamento	N/A
Redução Energética (MWh)	22
Emissões Evitadas (Toneladas)	6
FER (MWh)	N/A

Estratégia 10. Melhoria da Eficiência Energética nos transportes públicos e particulares

MT1. Promoção da aquisição de veículos mais eficientes	
Objectivo Específico	Aquisição e/ou substituição de 50 veículos
Período de Implementação	2012 – 2020
Custo (€)	1.250.000,00
Pay-back (anos)	11,1
Promotor	Particulares
Financiamento	Fundos próprios ou Fundos por terceiros
Redução Energética (MWh)	150
Emissões Evitadas (Toneladas)	44
FER (MWh)	N/A

MT2. Introdução de sistemas de alternativos de propulsão (veículo eléctrico)	
Objectivo Específico	Introdução de 2 veículos eléctricos
Período de Implementação	2012 – 2020
Custo (€)	60.000,00
Pay-back (anos)	10,0
Promotor	Particulares
Financiamento	Fundos próprios ou Fundos por terceiros
Redução Energética (MWh)	27
Emissões Evitadas (Toneladas)	11
FER (MWh)	N/A

MT3. Introdução de combustíveis alternativos (biocombustíveis)

Objectivo Específico	Introdução de 2,5% de biocombustível no consumo total de combustíveis
Período de Implementação	2012 – 2020
Custo (€)	N/A
Pay-back (anos)	N/A
Promotor	Particulares
Financiamento	N/A
Redução Energética (MWh)	N/A
Emissões Evitadas (Toneladas)	14
FER (MWh)	120

MT4. Campanhas de formação, informação e sensibilização

Objectivo Específico	Dinamização de campanhas de formação, informação e sensibilização numa óptica de eco-condução e condução defensiva
Período de Implementação	2012 – 2020
Custo (€)	1.000,00
Pay-back (anos)	0,2
Promotor	Município, AREANATEjo ou Outras entidades
Financiamento	N/A
Redução Energética (MWh)	30
Emissões Evitadas (Toneladas)	12
FER (MWh)	N/A

Estratégia 11. Melhoria da Gestão Energética Municipal

MO1. Implementação de uma política de "Green Procurement"	
Objectivo Específico	Inclusão de critérios ambientais e energéticos nos contratos públicos realizados para a aquisição de bens ou serviços
Período de Implementação	2015 – 2020
Custo (€)	N/A
Pay-back (anos)	N/A
Promotor	Município
Financiamento	Fundos próprios
Redução Energética (MWh)	N/A
Emissões Evitadas (Toneladas)	N/A
FER (MWh)	N/A

MO2. Criação de figura de "Gestor Local de Energia"	
Objectivo Específico	Introdução de assessoria técnica no ramo energético municipal
Período de Implementação	2012 – 2020
Custo (€)	60.000,00
Pay-back (anos)	N/A
Promotor	Município
Financiamento	Fundos próprios
Redução Energética (MWh)	N/A
Emissões Evitadas (Toneladas)	N/A
FER (MWh)	N/A

ANEXO II

Modelo do Plano de Acção para a Energia Sustentável

Modelo do plano de acção para a energia sustentável (PAES)

Esta versão de trabalho destina-se a ajudar os signatários do Pacto de Autarcas na recolha de dados. No entanto, o modelo em linha do PAES, disponível no sítio dos signatários (Signatories' Corner, acessível mediante senha no endereço <http://members.eumayors.eu/>), é o único modelo que os signatários têm OBRIGATORIAMENTE de preencher (> em inglês) juntamente com os respectivos PAES (> nas suas línguas nacionais).

ESTRATÉGIA GLOBAL

1) Objectivo geral de redução das emissões de CO2

Mais de 20 (%) até 2020



Marque a casa correspondente:

- ☒ Redução absoluta
☐ Redução *per capita*

2) Perspectiva a longo prazo da autarquia (incluir domínios prioritários de acção, principais tendências e desafios)

Foram definidas 11 estratégias energéticas municipais:

- Estratégia 1. Melhoria da eficiência energética na administração municipal;
- Estratégia 2. Melhoria da eficiência energética nos complexos desportivos;
- Estratégia 3. Melhoria da eficiência energética nos complexos escolares;
- Estratégia 4. Melhoria da eficiência energética no meio edificado;
- Estratégia 5. Melhoria da eficiência energética no comércio;
- Estratégia 6. Melhoria da eficiência energética no turismo;
- Estratégia 7. Melhoria da eficiência energética na iluminação pública;
- Estratégia 8. Sematização a LED (Light Emitting Diode);
- Estratégia 9. Melhoria da eficiência energética na frota municipal;
- Estratégia 10. Melhoria da eficiência energética nos transportes públicos e particulares;
- Estratégia 11. Melhoria da Gestão Energética Municipal (GEM).

3) Aspectos organizativos e financeiros

Estruturas de coordenação e organização criadas ou atribuídas	Município de Marvão, AREANA Tejo - Agência Regional de Energia e Ambiente do Norte Alentejano e Tejo e CIMAA - Comunidade Intermunicipal do Alto Alentejo
Capacidade afectada em termos de recursos humanos	N/A
Envolvimento das partes interessadas e dos cidadãos	Sim
Orçamento total previsível	4.917.415,00 €
Fontes de financiamento previstas para investimentos no plano de acção	Fundos próprios, Fundos por terceiros, Parceria Público-Privada (PPP) e Co-financiamento por fundos comunitários e nacionais
Medidas previstas para a monitorização e o seguimento	Seleção de 22 indicadores de acompanhamento e avaliação das medidas de acção

Avance até à [segunda parte do modelo de PAES](#) -> dedicada ao seu inventário de referência das emissões!

DECLARAÇÃO DE EXONERAÇÃO DE RESPONSABILIDADES: O conteúdo da presente publicação é da responsabilidade exclusiva dos autores e não reflecte necessariamente a opinião da União Europeia. A Comissão Europeia não é responsável por qualquer aproveitamento da informação aqui contida.

Mais informações: www.eumayors.eu

Modelo do plano de acção para a energia sustentável (PAES)

INVENTÁRIO DE REFERÊNCIA DAS EMISSÕES

1) Ano do inventário

2010

Os signatários do Pacto que calcularem as suas emissões de CO₂ *per capita* devem indicar aqui o número de habitantes durante o ano do inventário:

3600



2) Factores de emissão

Marque a caixa correspondente:

- ☒ Factores de emissão estandardizados em conformidade com os princípios do IPCC
☐ Factores ACV (avaliação do ciclo de vida)

Unidade que comunica as emissões

Marque a caixa correspondente:

- ☐ Emissões de CO₂
☒ Emissões de equivalente de CO₂



3) Resultados principais do inventário de referência das emissões

Legenda de cores e símbolos:

Os campos de cor verde são de preenchimento

Os campos de cor cinzenta não são editáveis

A. Consumo final de energia

Para separar decimais, utiliza-se vírgula (,). Não são permitidos separadores de milhares.

Categoria	CONSUMO FINAL DE ENERGIA [MWh]															
	Electricidade	Calor/frio	Combustíveis fósseis								Energias renováveis					Total
			Gás natural	Gás liquefeito	Óleo de aquecimento	Gasóleo (diesel)	Gasolina	Linhite	Carvão	Outros combustíveis fósseis	Óleos vegetais	Biocombustíveis	Outras formas de biomassa	Energia termossolar	Energia geotérmica	
EDIFÍCIOS, EQUIPAMENTOS/INSTALAÇÕES E INDÚSTRIAS:																
Edifícios e equipamentos/instalações municipais	2.494	0	0	614	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3108
Edifícios e equipamentos (não-municipais) terciários	4.395	0	0	48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4443
Edifícios residenciais	4.924	0	0	726	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5650
Iluminação pública municipal	1.110	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1110
Indústrias (excepto as abrangidas pelo regime europeu de comércio de licenças de emissão - CLE)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Subtotal de edifícios, equipamentos/instalações e indústrias	12923	0	0	1388,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14311
TRANSPORTES:																
Frota municipal	0	0	0	0	0	723	0	0	0	0	0	0	0	0	0	723
Transportes públicos	0	0	0	0	0	1.149	336	0	0	0	0	0	0	0	0	1485
Transporte privado e comercial	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Subtotal de transportes	0	0	0	0	0	1872	336	0	0	0	0	0	0	0	0	2208
Total	12923	0	0	1388,4	0	1872	336	0	0	0	0	0	0	0	0	16519

Eventual aquisição de electricidade verde certificada [MWh]:	
Factor de emissão de CO ₂ para as aquisições de electricidade verde certificada (abordagem ACV):	

B. Emissões de CO2 ou de equivalente de CO2

Para separar decimais, utiliza-se vírgula [,]. Não são permitidos separadores de milhares.

[illegible][illegible]

C. Produção local de electricidade e correspondentes emissões de CO2

Para separar decimais, utiliza-se vírgula [,]. Não são permitidos separadores de milhares.

Electricidade produzida localmente (excluindo instalações CLE e todas as instalações/unidades > 20 MW)	Electricidade gerada localmente [MWh]	Alimentação do vector de energia [MWh]										Emissões de CO2 e de eq. de CO2 [t]	Correspondentes factores de emissão de CO2 para a produção de electricidade [t/MWh]	
		Combustíveis fósseis					Vapor	Resíduos	Óleos vegetais	Outra biomassa	Outras renováveis			Outras
		Gás natural	Gás liquef.	Ól. aquec.	Linhite	Carvão								
Energia eólica	0													
Energia hidroelétrica	0													
Energia fotovoltaica	0													
Produção combinada de calor e electricidade (PCCE)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Outros tipos de produção de electricidade <i>Especificar: _____</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

D. Produção local de calor/frio (aquecimento/arrefecimento urbano, PCCE, etc.) e correspondentes emissões de CO2

Para separar decimais, utiliza-se vírgula [,]. Não são permitidos separadores de milhares.

Aquecimento/arrefecimento produzidos localmente	Produção local de calor/frio [MWh]	Alimentação do vector de energia [MWh]										Emissões de CO2 e de eq. de CO2 [t]	Correspondentes factores de emissão de CO2 para a produção de calor/frio [t/MWh]
		Combustíveis fósseis					Resíduos	Óleos vegetais	Outra biomass	Outras renováveis	Outras		
		Gás natural	Gás liquef.	Ól. aquec.	Linhite	Carvão							
Produção combinada de calor e electricidade (PCCE)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Instalações de aquecimento urbano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Outros tipos de produção de calor/frio <i>Especificar: _____</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Outros inventários de emissões de CO2

Se tiverem sido elaborados outros inventários de emissões, clique [aqui ->](#) para os acrescentar.

Senão, avance para a [última parte do modelo de PAES ->](#) dedicada ao seu plano de acção para a energia sustentável

DECLARAÇÃO DE EXONERAÇÃO DE RESPONSABILIDADES: O conteúdo da presente publicação é da responsabilidade exclusiva dos autores e não reflecte necessariamente a opinião da União Europeia. A Comissão Europeia não é responsável por qualquer aproveitamento da informação aqui contida.

Mais informações em: www.eumayors.eu.

TRANSPORTES:								443	193	160
<i>Frota municipal</i>	MT1: Promoção da aquisição de veículos mais eficientes - Substituição de 15 veículos da frota municipal MT2: Introdução de sistemas de alternativos de propulsão (veículo eléctrico) - Aquisição de 5 veículos eléctricos MT3: Introdução de combustíveis alternativos (biocombustíveis) MT4: Implementação de um sistema de gestão de frotas MT5: Dinamização de campanhas de formação, informação e sensibilização			MT1: 375.000 € MT2: 150.000 € MT3: N/A MT4: 21.600 € MT5: 1.000 €	MT1: 90 MT2: 68 MT3: 0 MT4: 108 MT5: 22	MT1: 0 MT2: 0 MT3: 73 MT4: 0 MT5: 0	MT1: 24 MT2: 18 MT3: 19 MT4: 29 MT5: 6			
<i>Transportes públicos</i>	MT1: Promoção da aquisição de veículos mais eficientes - Aquisição e/ou substituição de 50 veículos MT2: Introdução de sistemas de alternativos de propulsão (veículo eléctrico) - Introdução de 2 veículos eléctricos MT3: Introdução de combustíveis alternativos (biocombustíveis) MT4: Dinamização de campanhas de formação, informação e sensibilização			MT1: 1.250.000 € MT2: 60.000 € MT3: N/A MT4: 1.000 €	MT1: 150 MT2: 27 MT3: 0 MT4: 30	MT1: 0 MT2: 0 MT3: 120 MT4: 0	MT1: 44 MT2: 11 MT3: 14 MT4: 12			
<i>Transporte privado e comercial</i>										
<i>Outras subcategorias - especificar:</i>										
PRODUÇÃO LOCAL DE ELECTRICIDADE:										
<i>Energia hidroeléctrica</i>										
<i>Energia eólica</i>										
<i>Energia fotovoltaica</i>										
<i>Produção combinada calor-electricidade (PCCE)</i>										
<i>Outras subcategorias - especificar:</i>										
AQUECIMENTO/ARREFECIMENTO URBANO LOCAL, PCCE:										
<i>Produção combinada calor-electricidade (PCCE)</i>										
<i>Instalação de aquecimento urbano</i>										
<i>Outras subcategorias - especificar:</i>										
PLANEAMENTO DA OCUPAÇÃO DO SOLO:										
<i>Planeamento urbano estratégico</i>										
<i>Planeamento de transportes / mobilidade</i>										
<i>Normas para restauro e novos arranjos</i>										
<i>Outras subcategorias - especificar:</i>										
CONTRATOS PÚBLICOS PARA PRODUTOS E SERVIÇOS:										
<i>Exigências/normas para a eficiência energética</i>										
<i>Exigências/normas para a energia renovável</i>										
<i>Outras subcategorias - especificar:</i>										
TRABALHO COM CIDADÃOS E PARTES INTERESSADAS:										
<i>Serviços de consultoria</i>										
<i>Apoio financeiro e concessões</i>										
<i>Sensibilização e criação de redes locais</i>										
<i>Ensino e formação</i>										
<i>Outras subcategorias - especificar:</i>										
OUTROS SECTORES - especificar: OUTRAS MEDIDAS										
<i>Outras subcategorias - especificar: Outras Medidas</i>	ME1: Implementação de um política de "Green Procurement" ME2: Criação de figura de "Gestor Local de Energia"		2012-2020	MO1: - € MO2: 60.000 €	MO1: N/A MO2: N/A	MO1: N/A MO2: N/A				
TOTAL:								2700	2701	1929

**PLANO DE ACÇÃO PARA A
ENERGIA SUSTENTÁVEL**

MARVÃO

