

CAPACITAÇÃO DOS QUADROS TÉCNICOS DAS AUTARQUIAS DOS AÇORES EM PLANEAMENTO DE AÇÃO CLIMÁTICA



Webinar 5. Territórios Vulneráveis, Riscos e Cenários de Descarbonização

23 de outubro de 2023



MAC 2014-2020
Cooperação Territorial

Interreg
Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional



EUROPEAN UNION



PLANCLIMAC



GOVERNO
DOS AÇORES

Secretaria Regional do Ambiente
e Alterações Climáticas

CAPACITAÇÃO DOS QUADROS TÉCNICOS DAS AUTARQUIAS DOS AÇORES EM PLANEAMENTO DE AÇÃO CLIMÁTICA

Cenários de Descarbonização

Luís Carvalho (CEDRU)



MAC 2014-2020
Cooperação Territorial

Interreg
Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional



EUROPEAN UNION



PLANCLIMAC



GOVERNO
DOS AÇORES

Secretaria Regional do Ambiente
e Alterações Climáticas

O Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC2050) estabelece a visão e as trajetórias para que Portugal atinja a neutralidade carbónica até 2050, ou seja, para tornar nulo o balanço entre as emissões e as remoções de dióxido de carbono e outros gases com efeito de estufa (GEE) da atmosfera.

Atingir a neutralidade carbónica em Portugal implica a **redução de emissões de gases com efeito de estufa entre 85% e 90% até 2050 e a compensação das restantes emissões através do uso do solo e florestas, a alcançar através de uma trajetória de redução de emissões entre 45% e 55% até 2030, e entre 65% e 75% até 2040, em relação a 2005.**

O RNC2050 conclui que **todos os setores irão contribuir para a redução de emissões, aumentando a eficiência e a inovação**, promovendo melhorias, nomeadamente nos edifícios, na agricultura, na gestão dos resíduos e na indústria, sendo que caberá ao sistema energético o maior contributo, em particular no que respeita à produção de eletricidade e aos transportes.



MAC 2014-2020
Cooperação Territorial

Interreg
Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional



EUROPEAN UNION



PLANCLIMAC



GOVERNO
DOS AÇORES

Secretaria Regional do Ambiente
e Alterações Climáticas

CENÁRIOS CONSIDERADOS NO ROTEIRO PARA A NEUTRALIDADE CARBÓNICA 2050

Para o RNC2050 foram construídos **3 cenários**:

Cenário Fora de Pista: Cenário que conserva o essencial da estrutura económica e das tendências atuais bem como as políticas de descarbonização já adotadas ou em vigor.

Cenário Pelotão: Cenário de evolução socioeconómica compatível com a neutralidade carbónica com um desenvolvimento e aplicação de novas tecnologias que, contudo, não alteram significativamente nem as estruturas de produção, nem os modos de vida das populações. Prevê uma incorporação modesta de modelos de economia circular e a manutenção da concentração populacional nas Áreas Metropolitanas.

Cenário Camisola Amarela: Cenário de evolução socioeconómica compatível com a neutralidade carbónica, que se caracteriza por uma alteração estrutural e transversal das cadeias de produção, possibilitada pela combinação de um conjunto de tecnologias da 4ª Revolução Industrial. Prevê uma incorporação mais efetiva de modelos de economia circular e um maior crescimento da importância das cidades médias.



MAC 2014-2020
Cooperação Territorial

Interreg
Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional



EUROPEAN UNION



PLANCLIMAC



GOVERNO
DOS AÇORES

Secretaria Regional do Ambiente
e Alterações Climáticas

CENÁRIOS CONSIDERADOS NO ROTEIRO PARA A NEUTRALIDADE CARBÓNICA 2050

FORA DE PISTA



- Portugal pouco competitivo;
- Demografia mantém-se em declínio;
- Concentração populacional nas AMs, despovoamento do interior e cidades médias;
- Manutenção das estruturas de produção atuais;
- Circularidade em níveis baixos;
- Padrões de mobilidade semelhantes aos atuais (baixa adesão a novas formas de mobilidade);
- Agricultura em regime de produção convencional; pagamentos à produção predominam.

PELOTÃO



- Portugal competitivo;
- Demografia com decréscimo menos acentuado devido ao efeito do saldo migratório;
- Concentração populacional nas Áreas Metropolitanas (AMs);
- Evolução conservadora das estruturas de produção atuais mas com desenvolvimento tecnológico e aumento de eficiência;
- Circularidade moderada da economia;
- Adesão moderada a novas formas de mobilidade (partilhada e suave);
- Agricultura em modo de produção integrada ou biológica.

CAMISOLA AMARELA



- Portugal muito competitivo;
- Estabilização do saldo fisiológico e reforço substancial do saldo migratório levando a recuperação da população;
- Crescimento das cidades médias e redução da concentração populacional nas AMs;
- Maior grau de descentralização e digitalização do sistema energético;
- Maior empreendedorismo;
- Maior circularidade da economia;
- Elevada penetração de novas formas de mobilidade (partilhada e suave);
- Predomínio do regime de produção biológica e de conservação; valorização de externalidades (serviços de ecossistemas).



MAC 2014-2020
Cooperação Territorial

Interreg
Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional



EUROPEAN UNION

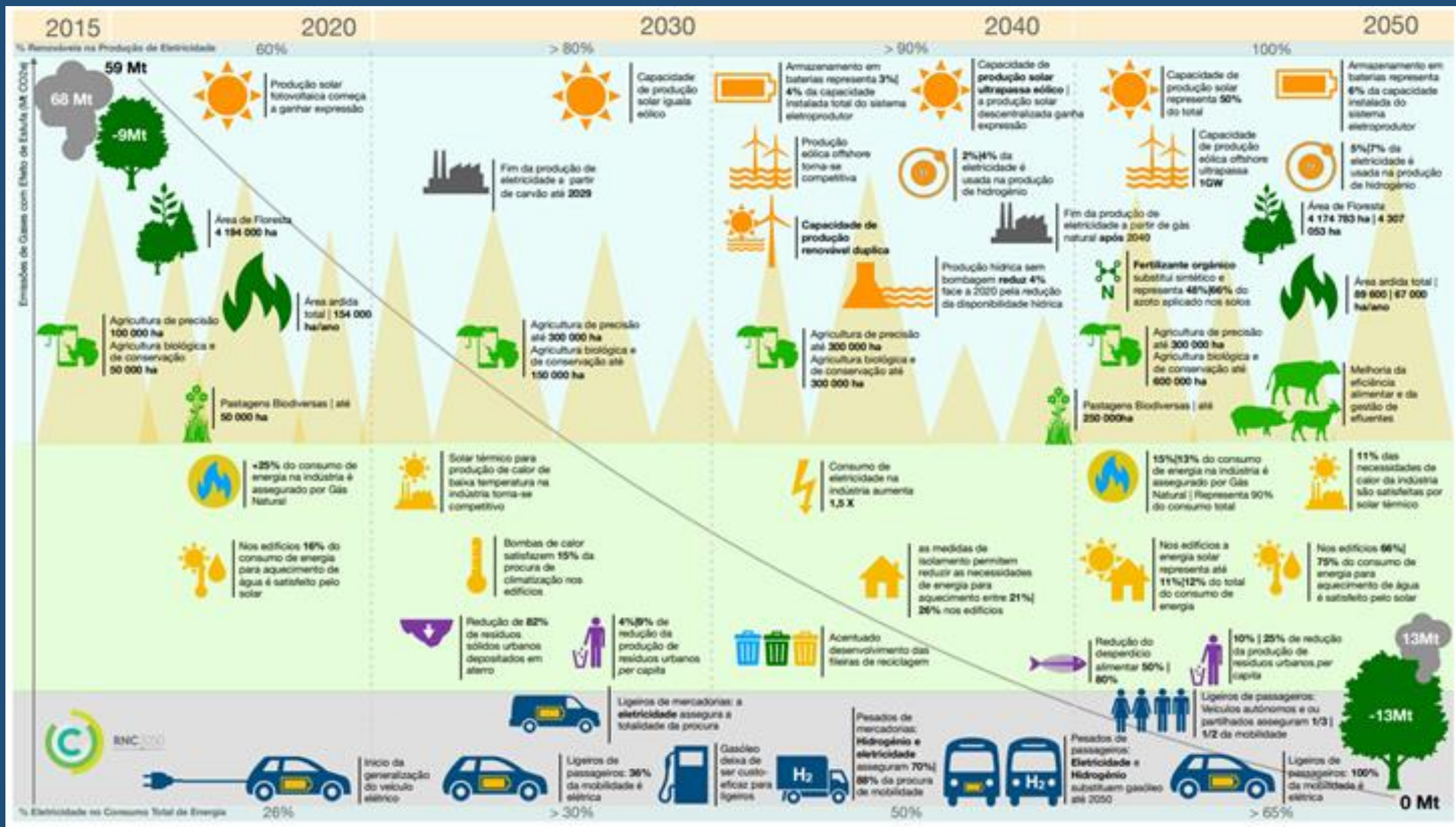


PLANCLIMAC



GOVERNO
DOS AÇORES

Secretaria Regional do Ambiente
e Alterações Climáticas



MAC 2014-2020
Cooperação Territorial

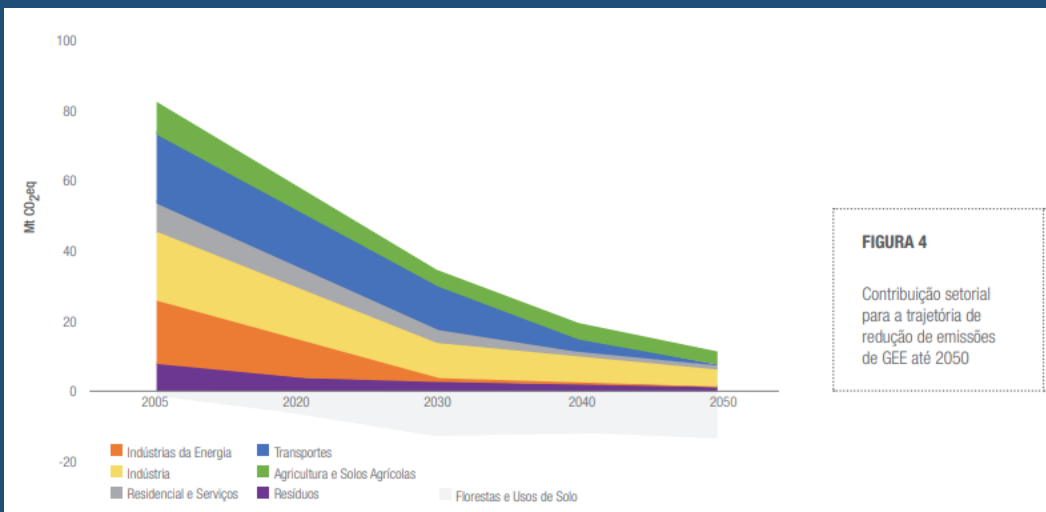
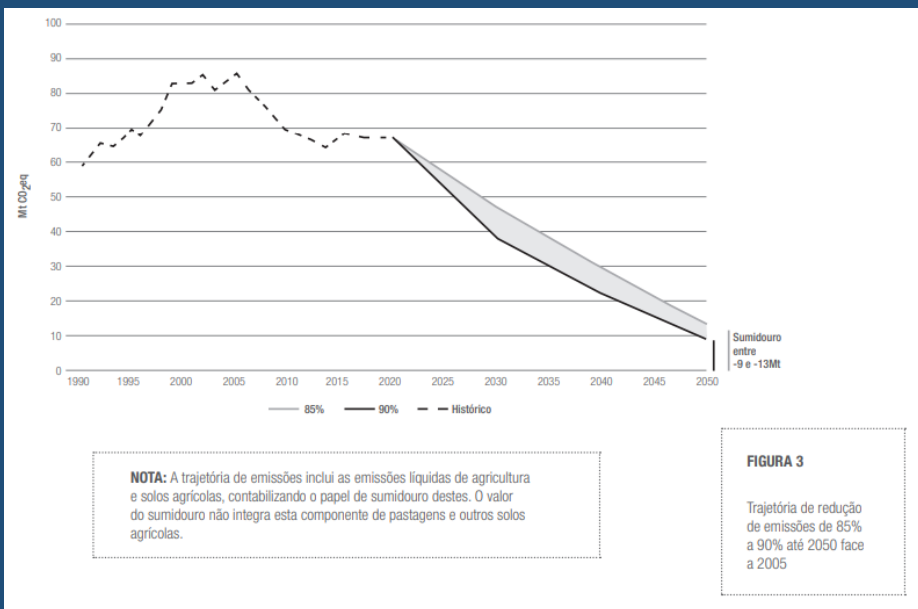
Interreg
Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional



GOVERNO
DOS AÇORES

Secretaria Regional do Ambiente
e Alterações Climáticas

O RNC2050 é apoiado em três cenários macroeconómicos alternativos para o desenvolvimento da economia portuguesa e em dois conjuntos de objetivos para cada cenário.



Os cenários modelados permitem sustentar a viabilidade tecnológica da neutralidade carbónica até 2050, assente numa trajetória de redução de emissões de -45% a -55% em 2030, -65% a -75% em 2040 e -85% a -90% em 2050, face a 2005, pressupondo um valor de sumidouro entre -9 e -13 Mt CO₂.

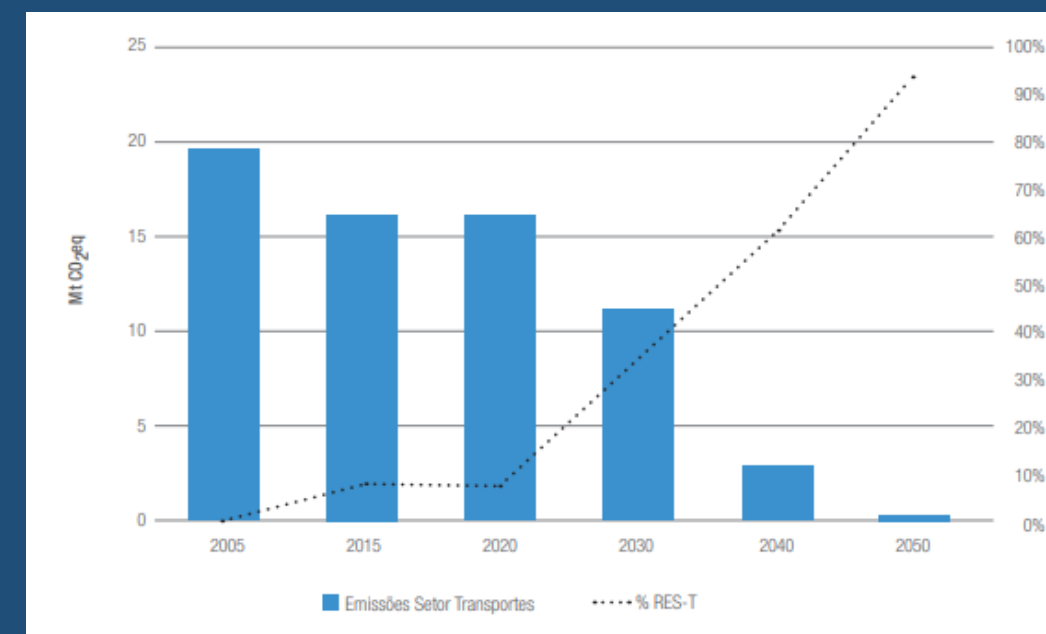
Da modelação efetuada resulta claro que:

- **Face à dimensão do desafio (emissões líquidas nulas em 2050) todos os setores serão chamados a contribuir**, seja na redução das suas emissões, seja no aumento da sua capacidade de sumidouro
- **O potencial de redução de cada setor é diferente, isto é o contributo que cada um dos setores pode dar para a redução de emissões não é igualmente custo-eficaz**
- É possível identificar os principais vetores e tecnologias que, com o conhecimento atual, permitirão concretizar uma trajetória de descarbonização.



TOTAL SISTEMA ENERGÉTICO	2005	2015	2020	2030	2040	2050	Δ 2050/2005
	71,44	52,94	49,73	28,24 28,15	14,15	7,11	-90%
Eletroprodutor	23,04	16,01	12,94	1,18 2,2	0,36	0,17	-99%
Refinação	2,47	2,37	2,22	1,87 1,33	0,76 0,8	0,18 0,19	-93% -92%
Indústria	18,34	12,73	12,45	9,48 8,72	7,34 7,6	4,99 5,11	-73% -72%
Transportes	19,59	16,19	16,27	10,61 11,18	3,19 2,91	0,47 0,42	-98%
Residencial	2,72	2,08	2,43	2 2,01	0,73 0,71	0,09 0,11	-97% -96%
Serviços	3,17	1,14	1,18	1,07 0,89	0,32 0,3	0,00	-100%
Agricultura	1,45	1,14	1,16	1,12 1,15	1,09 1,08	1,08 0,97	-26% -33%
Emissões Fugitivas	0,66	1,27	1,08	0,91 0,65	0,37 0,39	0,13 0,14	-81% -79%

Unidade: Mt CO₂eq.



Incorporação de renováveis no setor dos transportes superior a 35% em 2030, a 60% em 2040 e a 90% até 2050.



MAC 2014-2020
Cooperação Territorial

Interreg
Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional



EUROPEAN UNION



PLANCLIMAC



GOVERNO
DOS AÇORES

Secretaria Regional do Ambiente
e Alterações Climáticas



Apesar de existir o Roteiro para a Neutralidade Carbónica do país, a Região tem o seu Roteiro em fase final de desenvolvimento, que atende às especificidades da Região. Os resultados preliminares já dão uma ideia das medidas previstas, podendo as CM ter uma ideia genérica das que se poderão enquadrar nos seus PMAC.

Com a apresentação oficial (10 novembro), poderão analisar melhor o documento final..

PRINCIPAIS DESAFIOS PARA A NEUTRALIDADE CARBÓNICA DOS AÇORES



Segundo o Inventário Regional de Emissões de Poluentes Atmosféricos (IRERPA) de 2022, as emissões de GEE da RAA, no ano de 2020, foram de **1,72 MtCO₂eq.** Neste âmbito destaca-se que os setores da **Energia** e da **Agricultura, Floresta e Uso do Solo (AFOLU)** foram responsáveis por cerca de **91% destas emissões.**

O setor Uso de Solo e Florestas foi responsável por um **sequestro líquido de cerca de 0,016 Mt CO₂eq.**, sendo as **emissões líquidas da RAA em 2020 de 1,70 Mt CO₂eq.**





PRINCIPAIS DESAFIOS PARA A NEUTRALIDADE CARBÓNICA DOS AÇORES

ENERGIA

49,2% das emissões¹

PRODUÇÃO DE ELETRICIDADE

39,4% das emissões¹

A insularidade e a dispersão geográfica em 9 ilhas, obriga à criação de redes de produção isoladas, altamente dependentes de fontes de produção não-renováveis (61% em 2018)².

TRANSPORTES

38,1% das emissões¹

A RAA é altamente dependente do transporte marítimo e do transporte aéreo para a movimentação de passageiros e mercadorias entre ilhas e para o continente. Em 2018, este setor foi responsável pelo consumo de 40% da energia primária da região².

AFOLU

41,7% das emissões¹

A pecuária é uma das principais atividades económicas da RAA com um impacto considerável ao nível do PIB regional. Por outro lado, este setor tem um impacto importante ao nível das emissões de GEE, principalmente devido à fermentação entérica dos animais.

¹ IRERPA 2022 (dados relativos a 2020)

² Fonte: Plano Regional de Ação para a Eficiência Energética (PRAEE), 2020





Com o objetivo de consolidar o caminho rumo à neutralidade carbónica, a RAA decidiu elaborar o **Roteiro para a Neutralidade Carbónica dos Açores** que pretende:



“traçar uma visão estratégica clara e as várias possíveis trajetórias custo-eficazes, tecnologicamente exequíveis e economicamente viáveis, em diferentes cenários coerentes de desenvolvimento económico e demográfico, para que a Região atinja a neutralidade carbónica da economia açoriana em 2050, que se deverá traduzir num balanço neutro entre as emissões de gases de efeito estufa e o sequestro de carbono pelo uso do solo e florestas.”



MAC 2014-2020
Cooperação Territorial

Interreg
Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional



EUROPEAN UNION



PLANCLIMAC



**GOVERNO
DOS AÇORES**

Secretaria Regional do Ambiente
e Alterações Climáticas

ROTEIRO PARA A NEUTRALIDADE CARBÓNICA DOS AÇORES

OBJETIVOS ESPECÍFICOS



Valorizar as pessoas e o território promovendo a economia da região no contexto da resiliência, neutralidade carbónica, economia circular e transição justa



Fomentar o investimento em investigação & desenvolvimento na região na área da neutralidade carbónica através da identificação de lacunas de conhecimento e necessidades específicas da RAA



Contribuir para o desenvolvimento sustentável da RAA



Procurar sinergias com a adaptação às alterações climáticas



Criar estratégias inovadoras para financiar a ação climática na RAA



Envolver os *stakeholders* da RAA na construção do RNCA



Integrar os objetivos da neutralidade carbónica nos instrumentos de política regional e de governação da RAA



Criar uma rede de cooperação e partilha de informação sobre alterações climáticas e neutralidade carbónica na RAA



CENÁRIO DE NEUTRALIDADE CARBÓNICA

2005

ANO BASE: 1 527 kt CO₂e

ENERGIA

Eficiência Energética

- Promoção da eficiência energética nas habitações e serviços
- Utilização de energias renováveis em detrimento dos combustíveis fósseis – Solar térmico, PV e bombas de calor

Produção de energia

- Centrais elétricas térmicas com combustíveis avançados
- Energia Eólica
- Energia Eólica offshore
- Energia Oceânica
- Energia Geotérmica
- Energia Solar centralizada e descentralizada

Armazenamento de energia

- Hídrica reversível
- Baterias tradicionais de larga escala
- Produção de hidrogénio

MOBILIDADE E TRANSPORTES

Transporte Rodoviário

- Incorporação de biocombustíveis em substituição de combustíveis fósseis
- Eletrificação no transporte rodoviário
- Utilização hidrogénio pesados de mercadorias
- Aposta na otimização dos trajetos logísticos de transporte terrestre de mercadorias
- Aposta na rede ciclável e infraestruturas promotoras da utilização de bicicletas
- Aposta em sistemas de utilização partilhada de veículos de duas rodas

Transporte Marítimo

- Introdução de novas soluções tecnológicas e melhoria de eficiência
- Eletrificação do transporte marítimo de passageiros nas designadas Ilhas do Triângulo

Transporte Aéreo

- Aumento de eficiência na renovação de aeronaves
- Alteração dos combustíveis da frota aérea
- Eletrificação da frota a operar no interilhas nacional dentro da RAA



MAC 2014-2020
Cooperação Territorial

Interreg
Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional



EUROPEAN UNION



PLANCLIMAC



GOVERNO
DOS AÇORES

Secretaria Regional do Ambiente
e Alterações Climáticas



CENÁRIO DE NEUTRALIDADE CARBÓNICA

RESÍDUOS E ÁGUAS RESIDUAIS

Resíduos Sólidos

- Aterro zero em 2050, em todas as ilhas;
- Promoção da valorização orgânica, agrícola e energética de lamas;

Águas Residuais

- Otimizar a gestão dos efluentes das ETAR urbanas e industriais;
- Substituição das fossas sépticas coletivas por sistemas aeróbios de pequena escala;
- Reforço da ligação de habitações à rede existente;
- Introdução de sistemas de nitrificação/desnitrificação nas ETAR Urbanas existentes

AGRICULTURA, FLORESTA E OUTROS USOS DO SOLO

Floresta

- Reflorestação de 23 536 hectares

Agricultura e pecuária

- Suplementação de bovinos leiteiros estabulados com suplemento alimentar (3-NOP)
- Redução de 10% do rebanho bovino leiteiro
- Substituição de fertilizantes sintéticos por fertilizantes orgânicos provenientes de RSU e lamas

2050

CENÁRIO REFERÊNCIA:
1 693 kt CO₂e

CENÁRIO NEUTRALIDADE CARBÓNICA:
-2 kt CO₂e



MAC 2014-2020
Cooperação Territorial

Interreg
Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional



EUROPEAN UNION



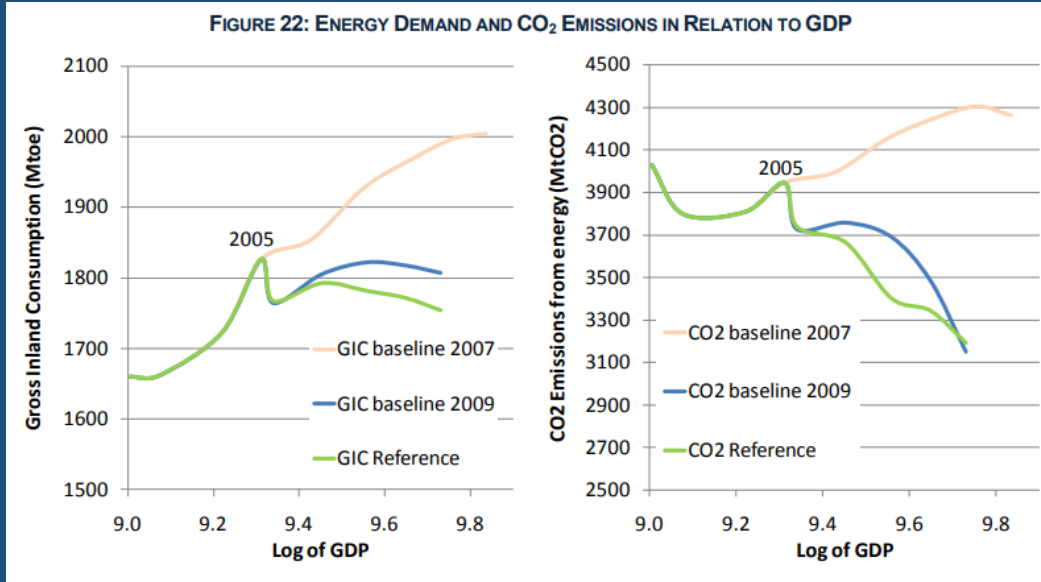
PLANCLIMAC



GOVERNO DOS AÇORES

Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas

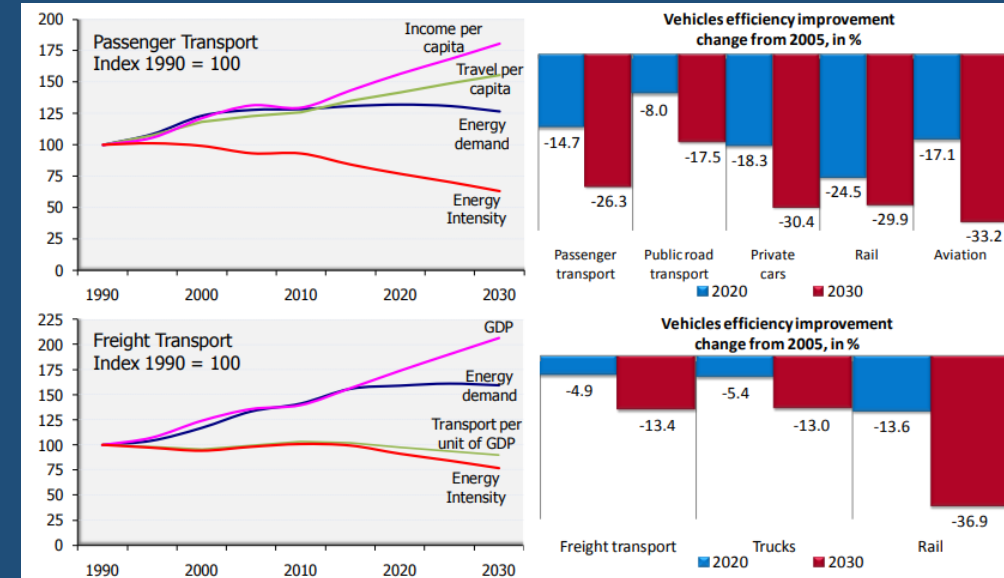
EU Energy Trends to 2030 – EU Energy Baseline (2009) and Reference Scenario

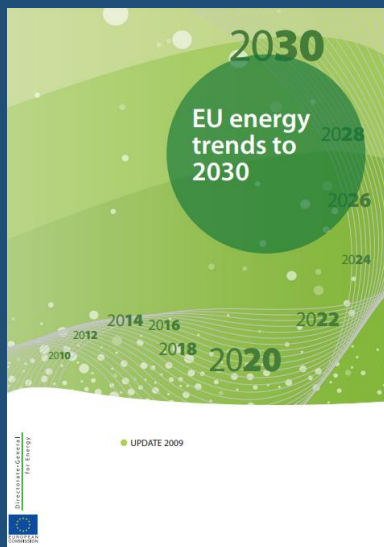


Matriz energética

instrumento de avaliação do potencial de desenvolvimento do sistema energético concelhio, na medida em que constitui uma ferramenta fundamental para a definição de estratégias energéticas e ambientais

Na matriz propõem-se cenários de evolução da procura energética para um horizonte temporal.





EU Energy Trends to 2030 – EU Energy Baseline (2009) and Reference Scenario

PORTUGAL: Key Demographic and Economic Assumptions														
	1990	2000	2010	2020	2030	'90-'00	'00-'10	'10-'20	'20-'30	1990	2000	2010	2020	2030
	Annual % Change									% Structure of total value added				
Main Demographic Assumptions														
Population (Million)	10.0	10.2	10.7	11.1	11.3	0.2	0.5	0.4	0.2					
Average household size (persons)	3.0	2.8	2.6	2.5	2.3	-0.9	-0.6	-0.6	-0.5					
Number of households (Million)	3.3	3.7	4.1	4.5	4.9	1.1	1.1	1.0	0.7					
Gross Domestic product (in 000 M€05)														
Households expenditure (in 000 M€05)	60.4	90.1	94.1	116.0	140.0	4.1	0.4	2.1	1.9					
Gross Value Added (in 000 M€05)														
Industry	18.0	19.5	17.6	19.9	24.1	0.8	-1.0	1.2	1.9	19.7	16.0	13.7	12.6	12.1
iron and steel	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	-1.8	-0.9	0.8	1.1	0.5	0.3	0.3	0.3	0.2
non ferrous metals	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	4.6	-2.5	1.0	1.3	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
chemicals	1.2	1.1	1.0	1.2	1.6	-1.0	-1.0	2.1	2.7	1.3	0.9	0.8	0.8	0.8
pharmaceuticals and cosmetics	0.5	0.4	0.3	0.4	0.7	-3.4	-2.1	3.8	4.1	0.6	0.3	0.2	0.3	0.3
non metallic minerals	0.9	1.7	1.4	1.5	1.7	6.6	-2.1	0.5	1.3	1.0	1.4	1.1	0.9	0.8
paper, pulp, printing	1.7	1.8	1.5	1.7	2.2	0.9	-2.0	1.5	2.3	1.8	1.5	1.2	1.1	1.1
printing and publishing	0.9	0.9	0.8	1.0	1.4	0.9	-1.8	2.5	3.1	0.9	0.8	0.6	0.6	0.7
food, drink, tobacco	4.1	2.9	3.0	3.4	4.2	-3.5	0.3	1.3	2.1	4.5	2.4	2.3	2.1	2.1
textiles and leather	4.9	4.0	3.0	2.8	2.8	-2.0	-2.9	-0.6	-0.1	5.3	3.3	2.3	1.8	1.4
engineering	2.2	4.4	4.4	5.3	6.7	7.3	-0.2	1.9	2.3	2.4	3.6	3.4	3.3	3.3
other industries	2.4	2.9	2.9	3.5	4.4	2.1	-0.1	1.7	2.5	2.6	2.4	2.3	2.2	2.2
Construction	7.7	10.1	7.4	9.3	11.2	2.7	-3.1	2.4	1.9	8.5	8.3	5.7	5.9	5.6
Services	60.4	85.5	96.6	122.2	155.8	3.5	1.2	2.4	2.5	66.2	70.2	75.2	77.0	78.3
Agriculture	3.3	3.7	3.4	3.6	4.1	1.2	-1.1	0.8	1.2	3.6	3.1	2.6	2.3	2.1
Energy sector	1.8	3.0	3.5	3.6	3.8	5.2	1.5	0.3	0.5	2.0	2.5	2.7	2.3	1.9

Source: GEM-E3

Portugal: Baseline 2009						SUMMARY ENERGY BALANCE AND INDICATORS (A)								
ktoe	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	'90-'00	'00-'10	'10-'20	'20-'30	
											Annual % Change			
Production	3396	3321	3826	3583	4652	4972	5251	5723	6448	1.2	2.0	1.2	2.1	
Solids	115	0	0	0	0	0	0	0	0					
Oil	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
Natural gas	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
Nuclear	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
Renewable energy sources	3281	3321	3826	3583	4652	4972	5251	5723	6448	1.5	2.0	1.2	2.1	
Hydro	787	717	974	407	892	937	941	959	925	2.1	-0.9	0.5	-0.2	
Biomass & Waste	2479	2550	2770	2936	2950	2955	3023	3293	3358	1.1	0.6	0.2	1.1	
Wind	0	1	14	152	589	753	876	977	1342	66.9	44.9	4.0	4.4	
Solar and others	11	15	18	23	66	172	256	328	572	5.4	13.6	14.5	8.4	
Geothermal	3	37	49	66	154	155	155	167	250	31.4	12.1	0.1	4.9	
Net Imports	15122	18012	21881	24414	20967	21046	20930	20914	20329	3.8	-0.4	0.0	-0.3	
Solids	2789	3797	3913	3223	2319	2256	2181	2103	1613	3.4	-5.1	-0.6	-3.0	
Oil	12329	14137	15848	16711	13740	13771	13616	13416	13227	2.5	-1.4	-0.1	-0.3	
- Crude oil and Feedstocks	11319	13603	12231	13637	12411	12440	12380	12299	12216	0.8	0.1	0.0	-0.1	
- Oil products	1011	534	3618	3073	1329	1330	1236	1117	1011	13.6	-9.5	-0.7	-2.0	
Natural gas	0	0	2039	3893	4220	4074	4035	4128	4218					
Electricity	3	79	80	587	542	564	626	709	692	38.1	21.1	1.4	1.0	
Gross Inland Consumption	17508	20469	25078	27035	25036	25412	25562	26004	26125	3.7	0.0	0.2	0.2	
Solids	2580	3493	3803	3347	2319	2256	2181	2103	1613	4.0	-4.8	-0.6	-3.0	
Oil	11644	13576	15335	15768	13157	13164	12997	12783	12575	2.8	-1.5	-0.1	-0.3	
Natural gas	0	0	2034	3751	4220	4074	4035	4128	4218					
Nuclear	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
Electricity	3	79	80	587	542	564	626	709	692	38.1	21.1	1.4	1.0	
Renewable energy forms	3281	3321	3826	3583	4797	5354	5723	6282	7026	1.5	2.3	1.8	2.1	
as % in Gross Inland Consumption														
Solids	14.7	17.1	15.2	12.4	9.3	8.9	8.5	8.1	6.2					
Oil	66.5	66.3	61.1	58.3	52.6	51.8	50.8	49.2	48.1					
Natural gas	0.0	0.0	8.1	13.9	16.9	16.0	15.8	15.9	16.1					
Nuclear	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0					
Renewable energy forms	18.7	16.2	15.3	13.3	19.2	21.1	22.4	24.2	26.9					
Gross Electricity Generation in GWh _e	28350	33148	43364	46180	46349	50371	54603	59551	65860	4.3	0.7	1.7	1.9	
Self consumption and grid losses	4441	4776	5363	5983	5692	6297	6991	8391	9873	1.9	0.6	2.1	3.5	
Fuel Inputs for Thermal Power Generation	4304	5493	6508	8007	6198	6301	6634	7074	6675	4.2	-0.5	0.7	0.1	
Solids	2027	2919	3198	3319	2314	2251	2177	2099	1610	4.7	-3.2	-0.6	-3.0	
Oil (including refinery gas)	2105	2371	1671	1885	551	466	432	232	160	-2.3	-10.5	-2.4	-9.5	
Gas	19	18	1234	2309	2478	2355	2348	2655	2690	51.6	7.2	-0.5	1.4	
Biomass & Waste	149	148	356	430	704	1078	1527	1927	1971	9.1	7.1	8.1	2.6	
Geothermal heat	3	37	49	65	151	151	151	161	244	31.4	11.8	0.0	4.9	
Hydrogen - Methanol	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
Fuel Input in other transformation proc.	11443	14111	12911	13785	12848	12960	12959	12920	12854	1.2	0.0	0.1	-0.1	
Refineries	11111	13635	12462	13785	12694	12702	12623	12522	12431	1.2	0.2	-0.1	-0.2	
Biofuels and hydrogen production	0	0	0	0	154	258	336	397	422					
District heating	0	16	0	0	0	0	0	0	0					
Others	332	460	449	0	0	0	0	0	0	3.1				
Energy Branch Consumption	655	960	1025	1101	898	880	859	902	946	4.6	-1.3	-0.4	1.0	
Non-Energy Uses	2113	1891	2364	2429	2182	2228	2264	2290	2392	1.1	-0.8	0.4	0.6	
Final Energy Demand by sector	11813	13789	17694	18723	18125	18628	19031	19399	19784	4.1	0.2	0.5	0.4	
Industry	4728	4974	6244	5689	5004	4887	4955	5077	5419	2.8	-2.2	-0.1	0.9	
- energy intensive industries	3073	3350	4092	3767	3010	2881	2848	2834	2960	2.9	-3.0	-0.6	0.4	
- other industrial sectors	1656	1625	2151	1922	1994	2006	2107	2243	2459	2.7	-0.8	0.6	1.6	
Residential	2290	2569	2804	3206	3192	3357	3455	3532	3565	2.0	1.3	0.8	0.3	



MAC 2014-2020
Cooperação Territorial

Interreg
Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional



EUROPEAN UNION



PLANCLIMAC



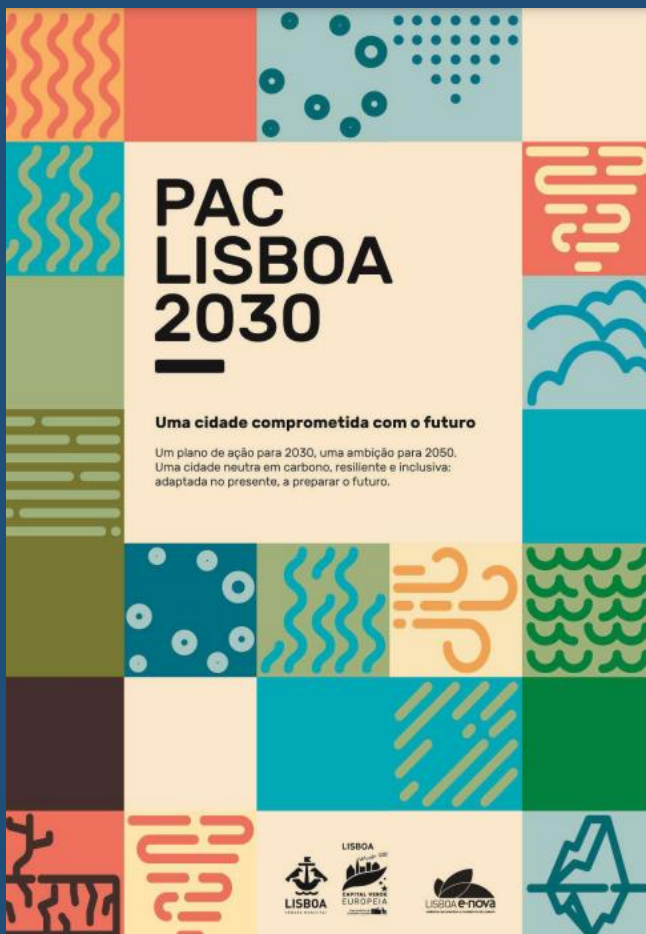
GOVERNO
DOS AÇORES

Secretaria Regional do Ambiente
e Alterações Climáticas

EU Energy Trends to 2030 – EU Energy Baseline (2009) and Reference Scenario

SUMMARY ENERGY BALANCE AND INDICATORS (B)										Portugal: Baseline 2009				
	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	'90-'00	'00-'10	'10-'20	'20-'30	
											Annual % Change			
Main Energy System Indicators														
Population (Million)	9.996	10.018	10.195	10.529	10.723	10.947	11.108	11.224	11.317	0.2	0.5	0.4	0.2	
GDP (in 000 MEuro'05)	102.0	116.9	142.8	149.1	147.9	162.4	179.6	198.7	221.5	3.4	0.4	2.0	2.1	
Gross Inl. Cons./GDP (toe/MEuro'05)	171.7	175.1	175.7	181.3	169.3	156.5	142.3	130.9	118.0	0.2	-0.4	-1.7	-1.9	
Carbon intensity (t of CO ₂ /toe of GIC)	2.23	2.37	2.34	2.29	2.06	2.00	1.95	1.89	1.60	0.5	-1.3	-0.5	-2.0	
Import Dependency %	83.5	86.0	85.0	88.4	81.8	80.9	79.9	78.5	75.9					
Total Energy-related Costs ^(C) (in 000 ME05)			17.9	20.9	22.2	25.8	31.0	34.9	37.1		2.2	3.4	1.8	
as % of GDP		12.6	14.0	15.0	15.9	17.2	17.6	16.7						
Energy intensity indicators														
Industry (Energy on Value added)	82.1	95.7	100.0	93.4	88.5	82.3	77.6	72.4	70.2	2.0	-1.2	-1.3	-1.0	
Residential (Energy on Private Income)	121.8	112.4	100.0	106.5	109.0	103.9	95.7	89.3	81.8	-2.0	0.9	-1.3	-1.6	
Tertiary (Energy on Value added)	70.3	77.9	100.0	121.4	111.2	105.7	96.7	88.8	80.0	3.6	1.1	-1.4	-1.9	
Passenger transport (toe/Mpkm)	40.1	44.2	40.9	40.3	39.3	36.3	34.3	32.2	29.5	0.2	-0.4	-1.3	-1.5	
Freight transport (toe/Mtkm)	45.1	53.4	66.8	61.4	61.3	60.9	58.5	55.5	52.1	4.0	-0.9	-0.5	-1.1	
Carbon Intensity indicators														
Electricity and Steam production (t of CO ₂ /MWh)	0.52	0.57	0.47	0.49	0.33	0.28	0.23	0.20	0.10	-1.0	-3.4	-3.5	-7.6	
Final energy demand (t of CO ₂ /toe)	1.93	1.95	1.99	1.85	1.81	1.77	1.70	1.65	1.59	0.3	-1.0	-0.6	-0.7	
Industry	1.74	1.68	1.71	1.25	1.12	1.08	1.00	0.93	0.87	-0.2	-4.1	-1.1	-1.3	
Residential	0.71	0.74	0.71	0.70	0.70	0.67	0.62	0.58	0.56	0.0	-0.2	-1.2	-0.9	
Tertiary	1.77	1.62	1.51	1.53	1.36	1.25	1.12	1.02	0.94	-1.6	-1.0	-1.9	-1.8	
Transport	2.96	2.96	2.97	2.98	2.92	2.88	2.86	2.83	2.82	0.1	-0.2	-0.2	-0.1	
Indicators for renewables (excluding industrial waste) (%) ^(B)														
RES in gross final energy demand (%)			19.6	20.2	24.3	25.1	26.1	28.3	31.2					
RES in transport (%)			0.2	0.2	2.7	4.3	5.5	6.5	7.1					
Gross Electricity generation by fuel type (in GWh)														
			43364	46180	46349	50371	54603	59551	65860		0.7	1.7	1.9	
Nuclear energy			0	0	0	0	0	0	0					
Coal and lignite			15643	15647	10758	10463	10121	9759	8731		-3.7	-0.6	-1.5	
Petroleum products			7769	8912	2886	2432	2193	1143	871		-9.4	-2.7	-8.8	
Gas (including derived gases)			7229	13599	13010	11885	12202	14633	15291		6.1	-0.6	2.3	
Biomass & waste			1153	1410	2063	4712	6971	8835	9054		6.0	12.9	2.6	
Hydro			11321	4730	10371	10892	10947	11146	10761		-0.9	0.5	-0.2	
Wind			168	1773	6853	8758	10180	11360	15601		44.9	4.0	4.4	
Solar, tidal etc.			1	3	194	996	1562	1923	4321		69.3	23.2	10.7	
Geothermal and other renewables			80	105	215	233	426	751	1231		10.4	7.1	11.2	
Net Generation Capacity in MW _e			10360	13096	17405	20172	20699	21216	24270		5.3	1.7	1.6	
Nuclear energy			0	0	0	0	0	0	0					
Renewable energy			3967	5488	8490	10133	11387	12378	15221		7.9	3.0	2.9	
Hydro (pumping excluded)			3883	4422	4499	4622	4676	4676	4781		1.5	0.4	0.2	
Wind			83	1064	3832	4803	5508	6084	7600		46.7	3.7	3.3	
Solar			1	2	156	696	1091	1343	2366		65.7	21.5	8.0	
Other renewables (tidal etc.)			0	0	2	12	112	274	473			47.8	15.5	
Thermal power			6393	7607	8915	10039	9312	8838	9049		3.4	0.4	-0.3	
of which cogeneration units			1640	1845	2271	2431	2525	2927	2960		3.3	1.1	1.6	
of which CCS units			0	0	0	0	0	0	654					
Solids fired			1889	1903	1855	1807	1807	1421	1222		-0.2	-0.3	-3.8	
Gas fired			1383	2589	3923	5512	5253	5340	5744		11.0	3.0	0.9	
Oil fired			2795	2730	2727	2181	1420	947	903		-0.2	-6.3	-4.4	
Biomass-waste fired			312	372	387	515	807	1105	1143		2.2	7.6	3.3	

Portugal: REFERENCE SCENARIO							SUMMARY ENERGY BALANCE AND INDICATORS (A)							
ktce	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	'90-'00	'00-'10	'10-'20	'20-'30	
Annual % Change														
Production	3396	3321	3826	3583	4594	5362	6198	6567	6986	1.2	1.8	3.0	1.2	
Solids	115	0	0	0	0	0	0	0	0					
Oil	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
Natural gas	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
Nuclear	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
Renewable energy sources	3281	3321	3826	3583	4594	5362	6198	6567	6986		1.5	1.8	3.0	1.2
Hydro	787	717	974	407	892	937	954	971	988	2.1	-0.9	0.7	0.4	
Biomass & Waste	2479	2550	2770	2936	2892	3291	3563	3718	3901	1.1	0.4	2.1	0.9	
Wind	0	1	14	152	589	753	902	1004	1102	66.9	44.9	4.3	2.0	
Solar and others	11	15	18	23	66	225	609	703	824	5.4	13.6	24.9	3.1	
Geothermal	3	37	49	66	154	156	170	170	171	31.4	12.1	1.0	0.0	
Net Imports	15122	18012	21881	24414	20964	20506	19013	18915	18723	3.8	-0.4	-1.0	-0.2	
Solids	2789	3797	3913	3223	2320	1981	1736	1674	952	3.4	-5.1	-2.9	-5.8	
Oil	12329	14137	15848	16711	13753	13675	13274	13028	12857	2.5	-1.4	-0.4	-0.3	
- Crude oil and Feedstocks	11319	13603	12231	13637	12417	12393	12219	12116	12040	0.8	0.2	-0.2	-0.1	
- Oil products	1011	534	3618	3073	1336	1282	1055	913	817	13.6	-9.5	-2.3	-2.5	
Natural gas	0	0	2039	3893	4206	3861	2821	2873	3550		7.5	-3.9	2.3	
Electricity	3	79	80	587	542	564	626	709	692	38.1	21.1	1.4	1.0	
Gross Inland Consumption	17508	20469	25078	27035	24975	25262	24593	24850	25059	3.7	0.0	-0.2	0.2	
Solids	2580	3493	3803	3347	2320	1981	1736	1674	952	4.0	-4.8	-2.9	-5.8	
Oil	11644	13576	15335	15768	13171	13069	12656	12396	12206	2.8	-1.5	-0.4	-0.4	
Natural gas	0	0	2034	3751	4206	3861	2821	2873	3550		7.5	-3.9	2.3	
Nuclear	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
Electricity	3	79	80	587	542	564	626	709	692	38.1	21.1	1.4	1.0	
Renewable energy forms	3281	3321	3826	3583	4736	5787	6754	7197	7658	1.5	2.2	3.6	1.3	
as % in Gross Inland Consumption														
Solids	14.7	17.1	15.2	12.4	9.3	7.8	7.1	6.7	3.8					
Oil	66.5	66.3	61.1	58.3	52.7	51.7	51.5	49.9	48.7					
Natural gas	0.0	0.0	8.1	13.9	16.8	15.3	11.5	11.6	14.2					
Nuclear	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0					
Renewable energy forms	18.7	16.2	15.3	13.3	19.0	22.9	27.5	29.0	30.6					
Gross Electricity Generation in GWh _e	28350	33148	43364	46180	46279	49780	52391	55678	59729	4.3	0.7	1.2	1.1	
Self consumption and grid losses	4441	4776	5363	5983	5686	6235	6735	7651	7868	1.9	0.6	1.7	1.6	
Fuel Inputs for Thermal Power Generation	4304	5493	6508	8007	6131	6045	5550	5730	5752	4.2	-0.6	-1.0	0.4	
Solids	2027	2919	3198	3319	2314	1975	1732	1670	948	4.7	-3.2	-2.9	-5.8	
Oil (including refinery gas)	2105	2371	1671	1885	613	631	506	280	153	-2.3	-9.5	-1.9	-11.3	
Gas	19	18	1234	2309	2457	2197	1362	1601	2234	51.6	7.1	-5.7	5.1	
Biomass & Waste	149	148	356	430	596	1091	1790	2018	2256	9.1	5.3	11.6	2.3	
Geothermal heat	3	37	49	65	151	151	161	161	161	31.4	11.8	0.7	0.0	
Hydrogen - Methanol	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
Fuel Input in other transformation proc.	11443	14111	12911	13785	12854	12942	12896	12870	12839	1.2	0.0	0.0	0.0	
Refineries	11111	13635	12462	13785	12700	12655	12463	12339	12255	1.2	0.2	-0.2	-0.2	
Biofuels and hydrogen production	0	0	0	0	154	287	434	531	584			10.9	3.0	
District heating	0	16	0	0	0	0	0	0	0					
Others	332	460	449	0	0	0	0	0	0		3.1			
Energy Branch Consumption	2113	1891	2364	2429	2181	2228	2265	2292	2393	4.1	-1.3	-0.6	-0.4	
Non-Energy Uses	2113	1891	2364	2429	2181	2228	2265	2292	2393	1.1	-0.8	0.4	0.6	
Final Energy Demand	11813	13789	17694	18723	18119	18520	18714	18906	19150	4.1	0.2	0.3	0.2	



Cenários e trajetórias de GEE

A projeção e cenarização de emissões de GEE para a cidade de Lisboa teve em consideração 4 dimensões:

1. **Demografia** (cenário de crescimento moderado);
2. Dimensão **transferência entre vetores energéticos** (e.g. eletrificação de setores);
3. Dimensão **eficiência energética** (e.g. redução da intensidade energética dos setores);
4. Dimensão **descarbonização** (e.g. penetração de FER nos setores de atividade).

Foram definidos 3 cenários de emissão para a cidade:

1. **Cenário Business-As-Usual** (Cen.B) = existente e planeado Cenário business-as-usual do PNEC2030 que engloba políticas e medidas estabelecidas e aprovadas em instrumentos anteriores. Trata-se do cenário mais provável
2. **Cenário Neutralidade (Cen.N) = ambicioso**
3. **Cenário Neutralidade Lisboa (Cen.NL) = adiciona**

A distinção entre cenários está relacionada com: i) o nível de ambição da adoção de políticas e medidas nacionais esperadas e, ii) a adoção de objetivos e metas específicos para Lisboa (incluídos no Cen.NL).



MAC 2014-2020
Cooperação Territorial

Interreg
Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional



EUROPEAN UNION



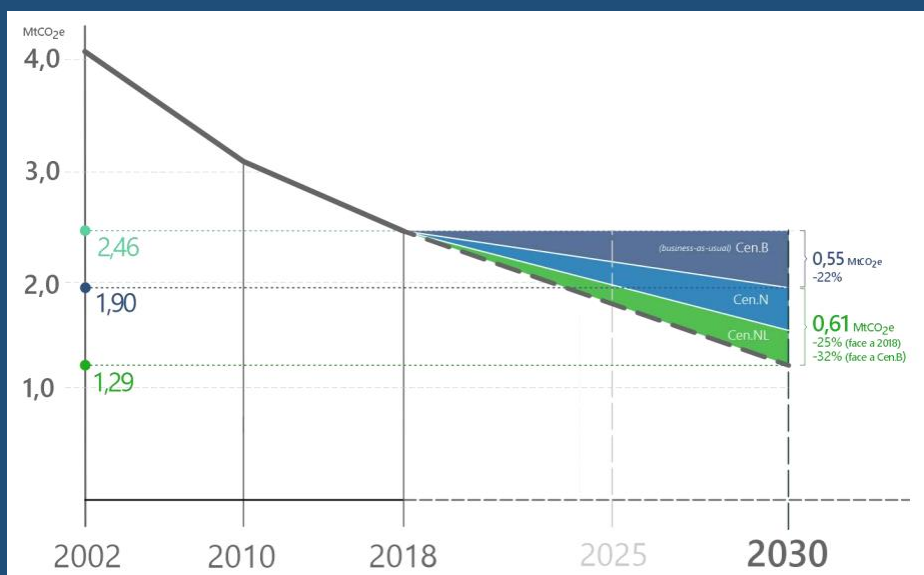
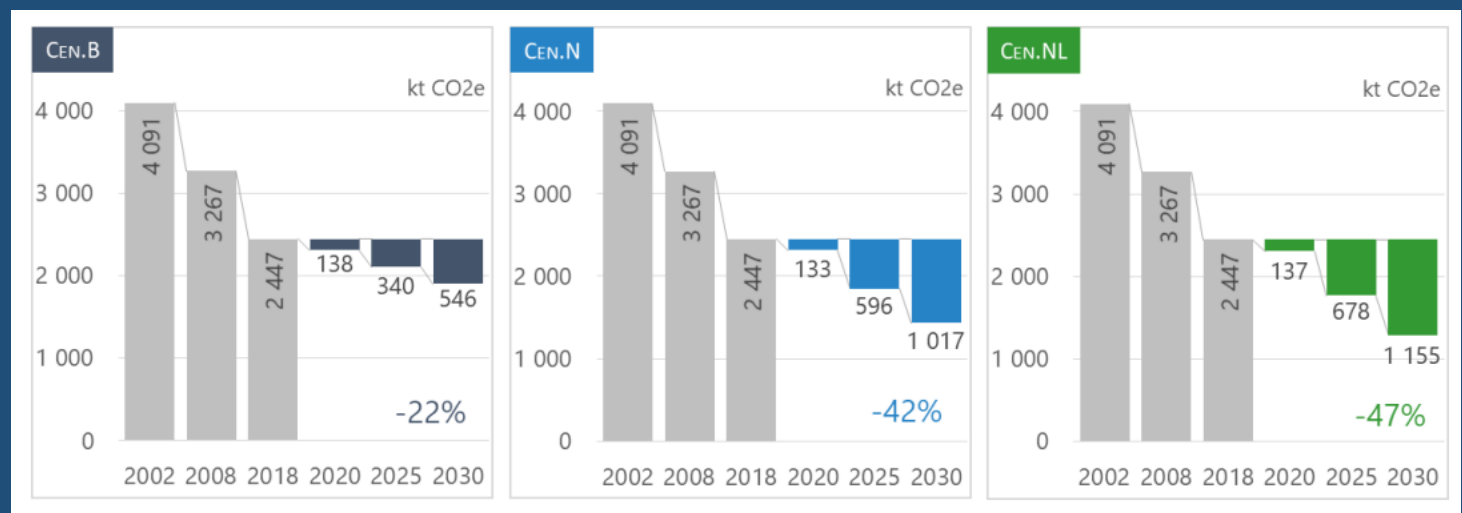
PLANCLIMAC



GOVERNO
DOS AÇORES

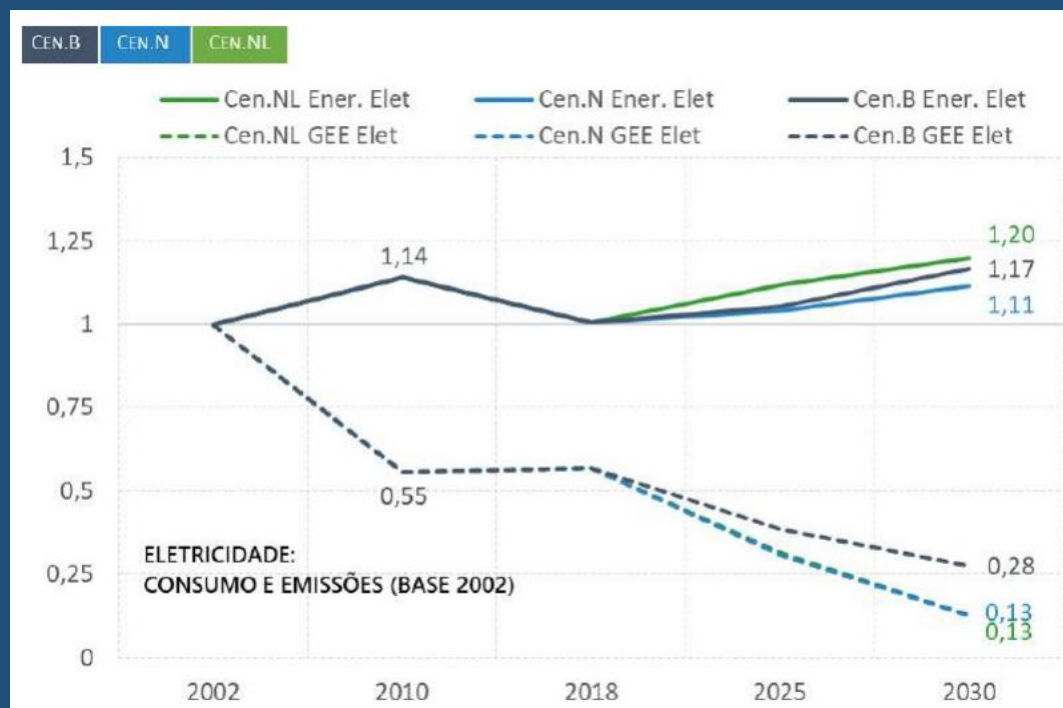
Secretaria Regional do Ambiente
e Alterações Climáticas

Cenários de emissão 2018-2030: redução face a 2018

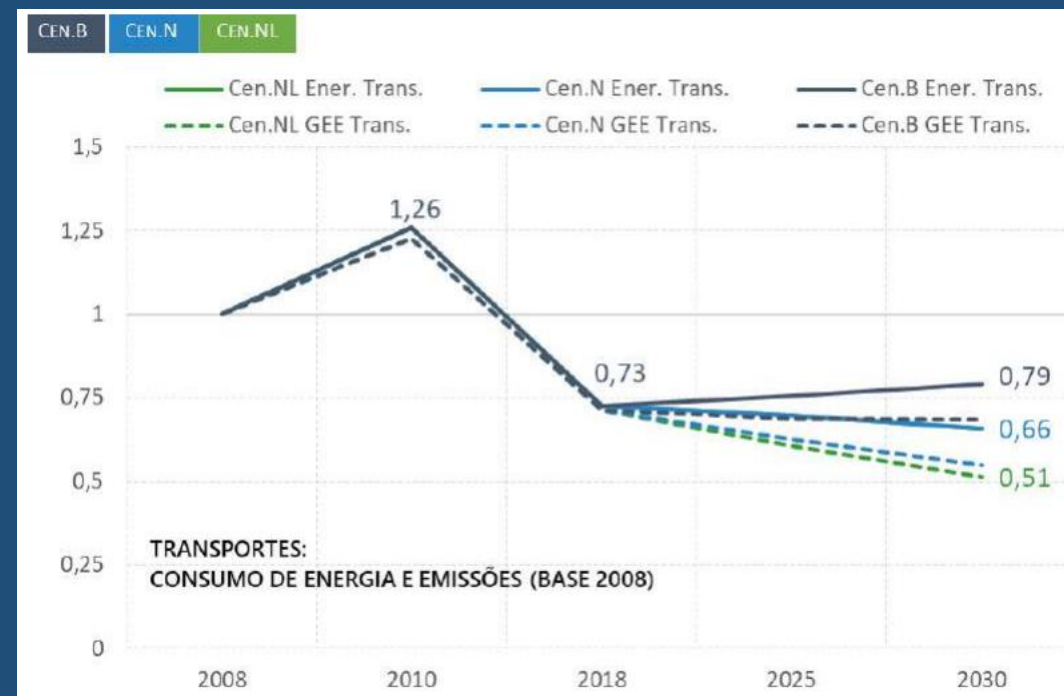


	Baseline 2018	Cen.B		Cen.N		Cen.NL	
Sector		2025	2030	2025	2030	2025	2030
Agricultura		-14%	-24%	-21%	-37%	-22%	-37%
Industria		-6%	-8%	-15%	-29%	-20%	-37%
Transportes		-4%	-4%	-13%	-23%	-15%	-28%
Transporte aéreo (LTO)		-7%	-12%	-19%	-32%	-19%	-32%
Residencial		-18%	-30%	-21%	-38%	-26%	-46%
Serviços		-27%	-45%	-42%	-70%	-45%	-73%
Waste-to-Energy (Valor. Energ. Resíduos)		-3%	-3%	-22%	-35%	-40%	-66%
Resíduos e Águas residuais		-14%	-22%	-20%	-34%	-21%	-38%
Total		-14%	-22%	-24%	-42%	-28%	-47%

Eletricidade: consumo e emissões (2002=1)



Transportes: consumo de energia e emissões (2008=1)



CAPACITAÇÃO DOS QUADROS TÉCNICOS DAS AUTARQUIAS DOS AÇORES EM PLANEAMENTO DE AÇÃO CLIMÁTICA



Webinar 5. Territórios Vulneráveis, Riscos e Cenários de Descarbonização

23 de outubro de 2023



MAC 2014-2020
Cooperação Territorial

Interreg
Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional



EUROPEAN UNION



PLANCLIMAC



GOVERNO
DOS AÇORES

Secretaria Regional do Ambiente
e Alterações Climáticas