

ROTEIRO NACIONAL DE BAIXO CARBONO

Opções de transição para uma economia competitiva e de baixo carbono em 2050

RNBC

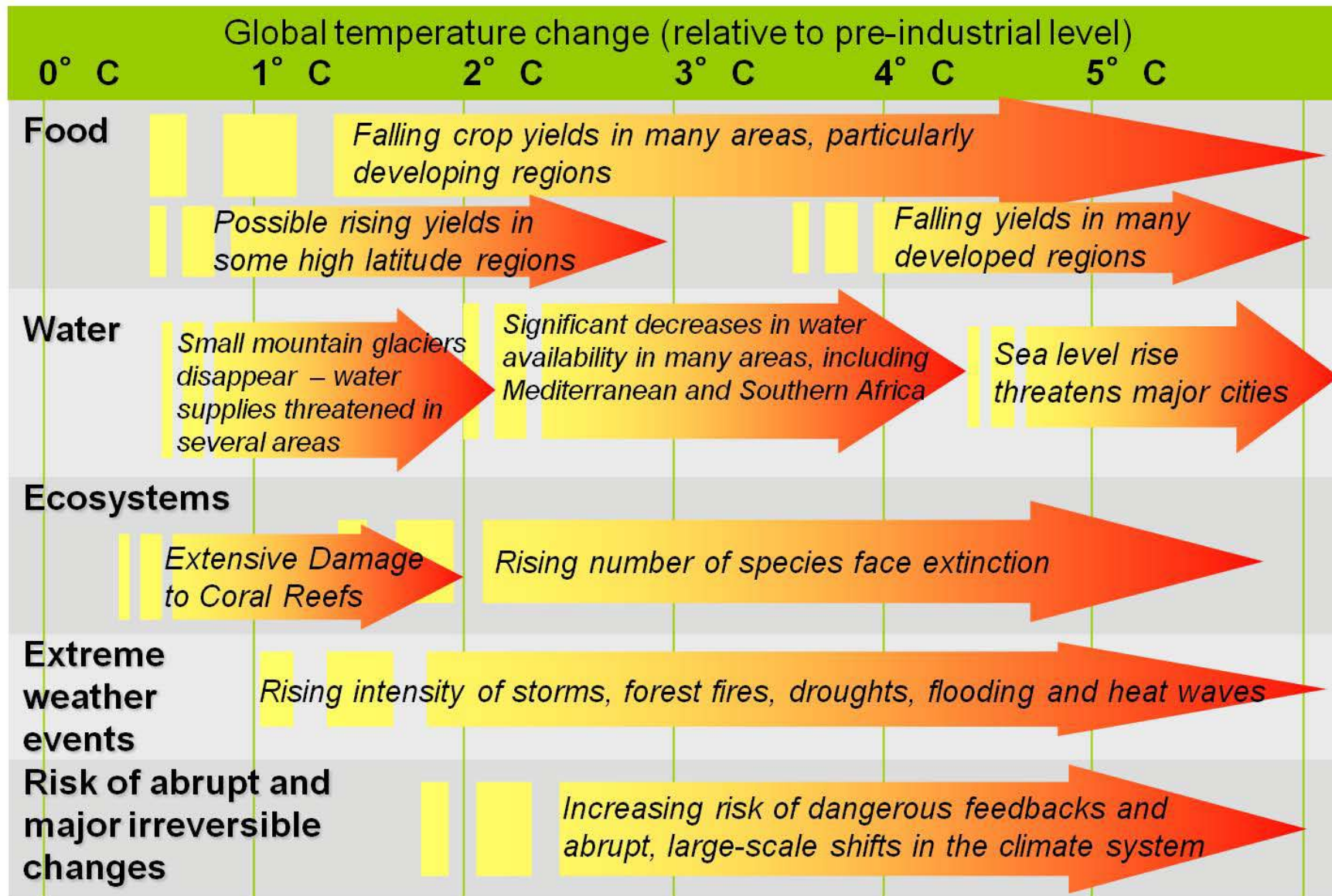
23-11-2012



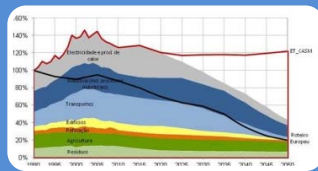
**GOVERNO DE
PORTUGAL**

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA,
DO MAR, DO AMBIENTE
E DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

Relação entre Adaptação e Mitigação



O Que é o RNBC?



Análise prospetiva de trajetórias baixo carbono para 2050 e implicações



Avaliação de custos e benefícios

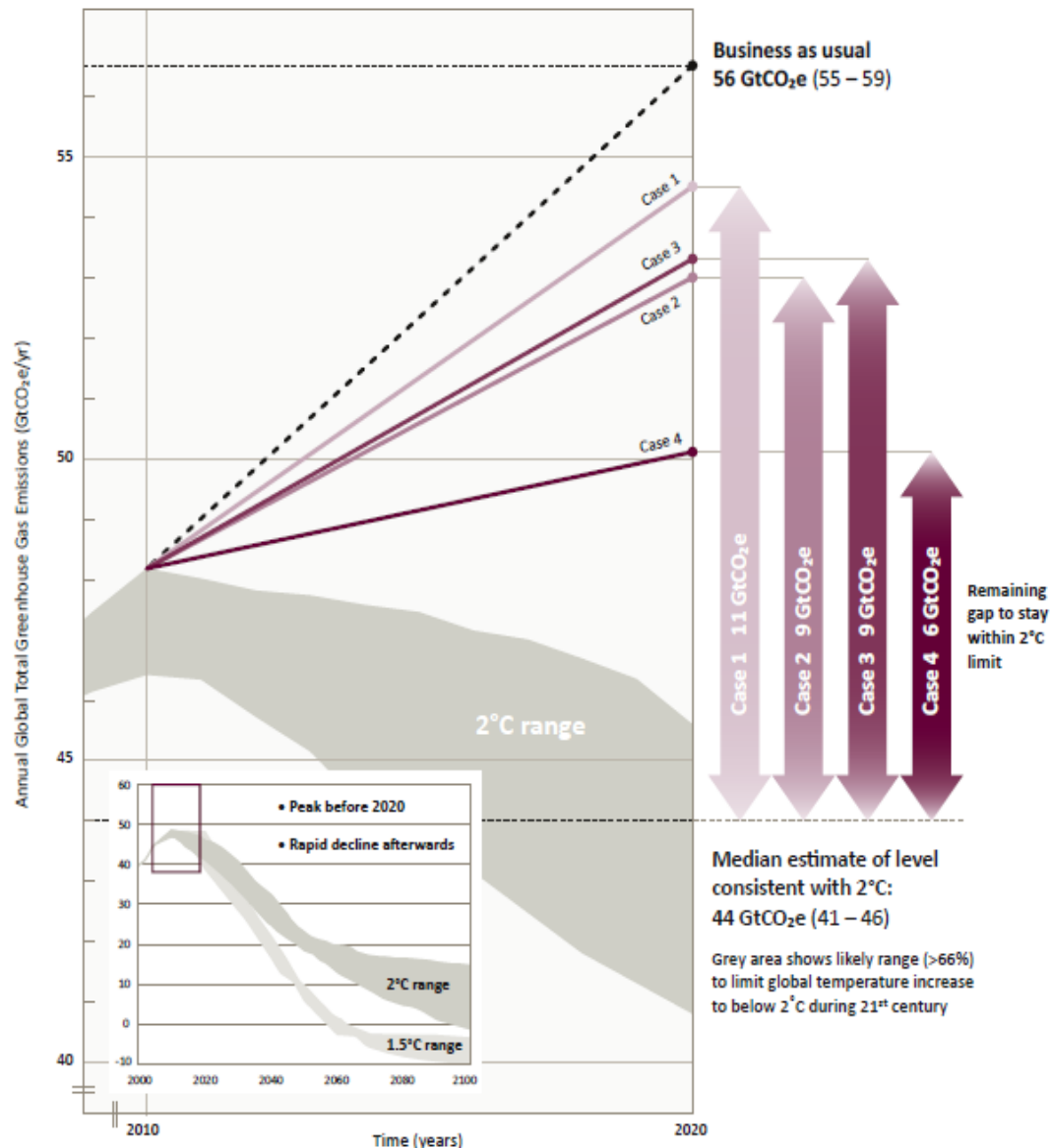


Reflexões para Estratégias de atuação



Enquadramento para políticas e medidas

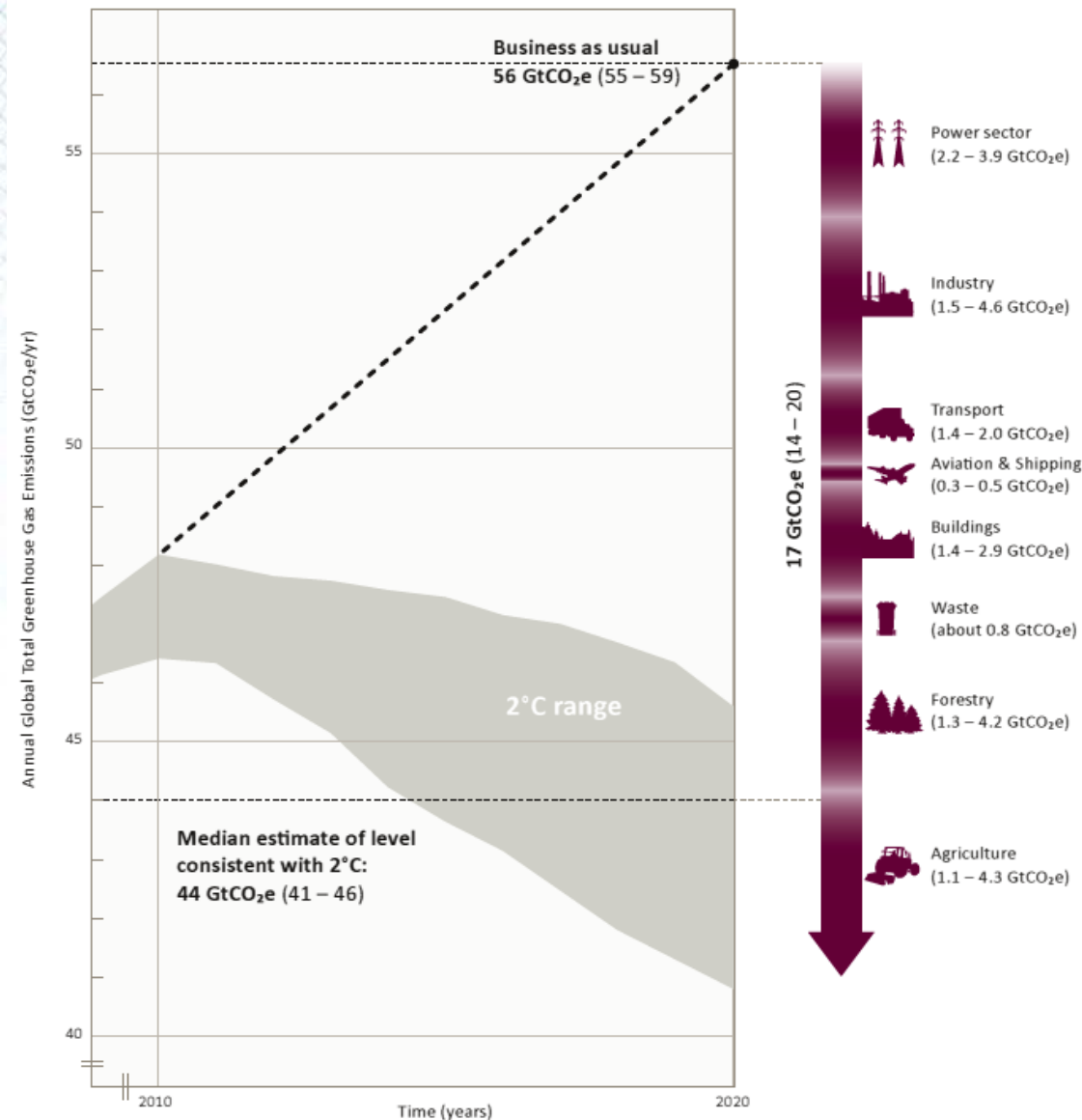
Nível de ambição global para 2°C



- Necessidade de aumentar o nível de ambição de mitigação;
- Necessidade de regras de contabilização, monitorização e verificação rigorosas e transparentes.

Fonte: UNEP, Bridging the Gap, 2011

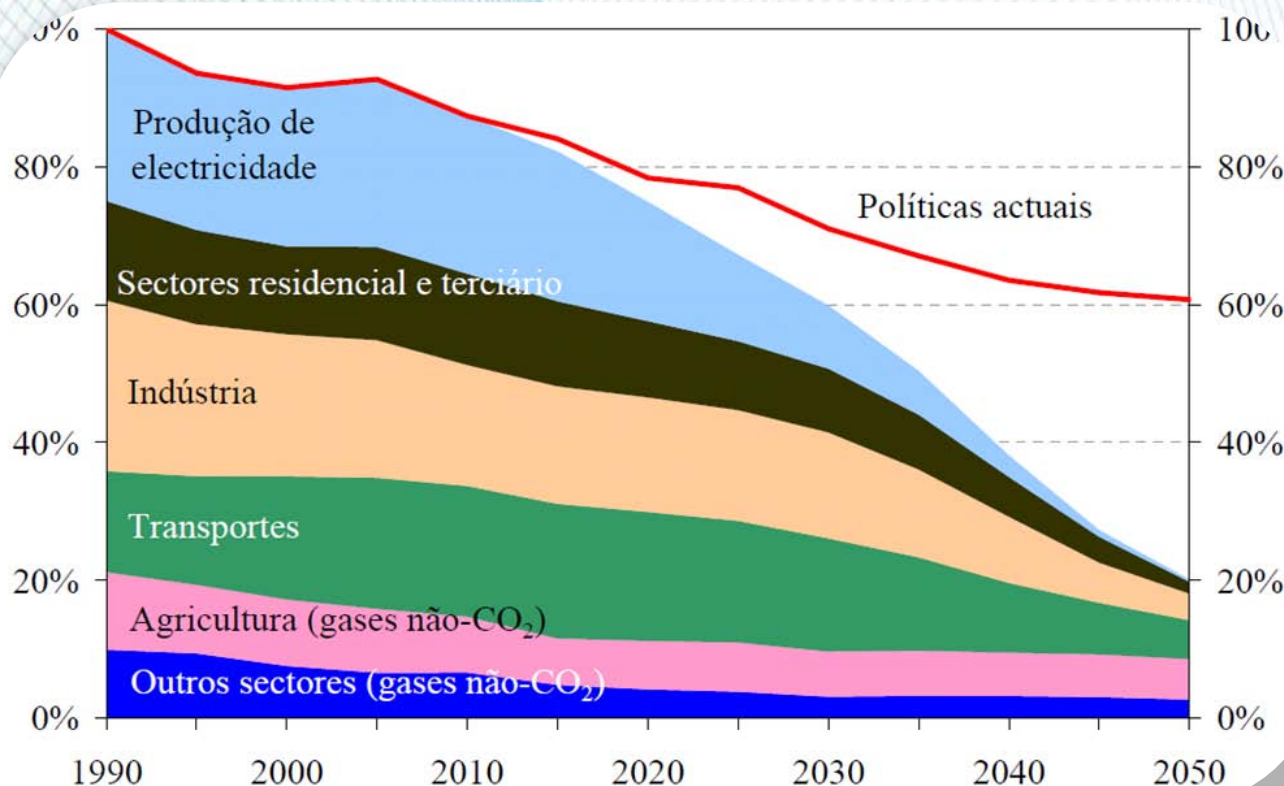
Potencial de redução de emissões global



- Todos os setores podem contribuir
- Apostar na eficiência energética
- Apostar nas energias renováveis

Fonte: UNEP, Bridging the Gap, 2011

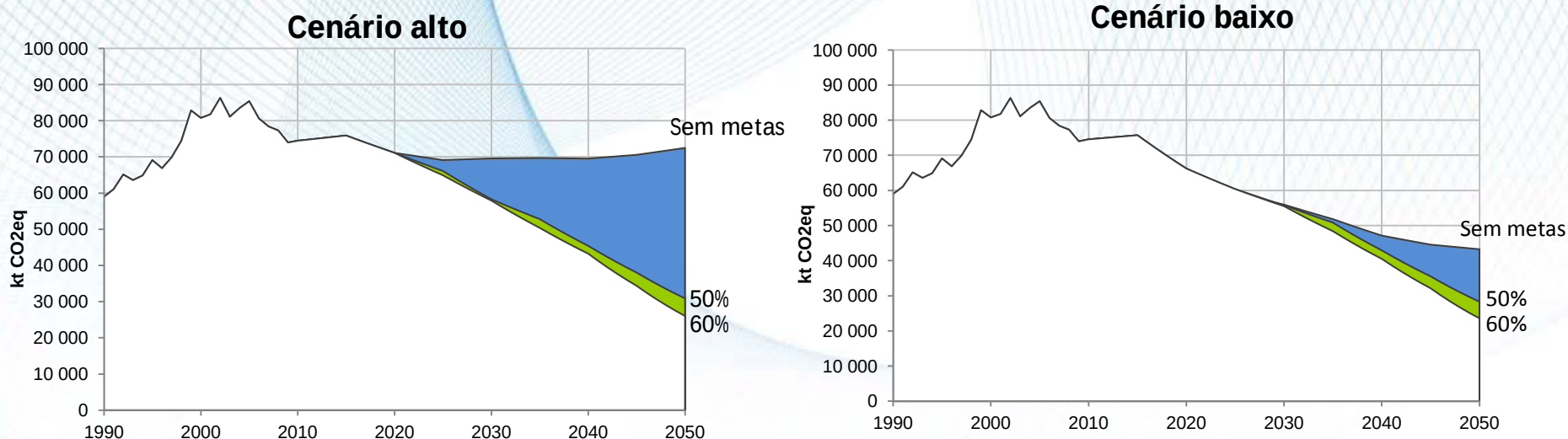
Contexto Europeu: Ponto de partida...



- Limitar o aumento da temperatura a um máximo 2°C
- Reduzir emissões UE15 em 8% 2008-12
- Reduzir emissões UE em 20% (possib. 30%) em 2020

- Reduzir emissões UE em 80-95% em 2050
- Roteiro 2050 da Comissão identifica como possíveis reduções de 25% em 2020; 40% em 2030; 60% em 2040

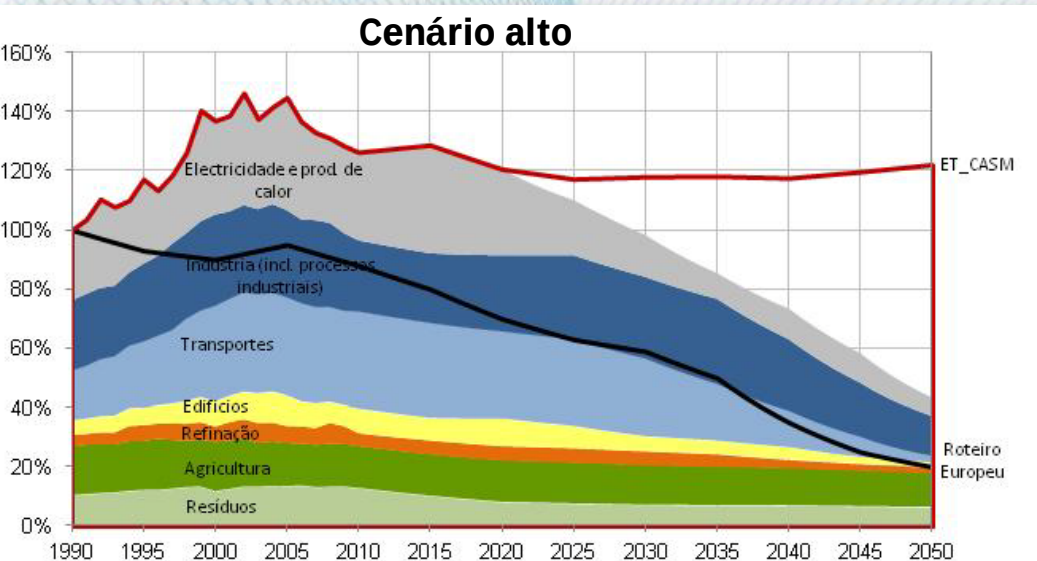
É possível definir trajetórias baixo Carbono custo eficientes para Portugal



Trajetórias de baixo carbono 1990-2050 nos cenários com e sem restrições de emissões no sistema energético

- É possível definir trajetórias de baixo carbono para Portugal até 2050
- 50% a 60% redução total de emissões de GEE em 2050 face a 1990
- No setor energético são exequíveis reduções de GEE de 60%-70% face a 1990

Todos os setores podem contribuir



- Todos os setores atividade têm potencial de redução de emissões
- Produção eletricidade, edifícios e transportes com maior potencial

**Energia e
processos
industriais:**

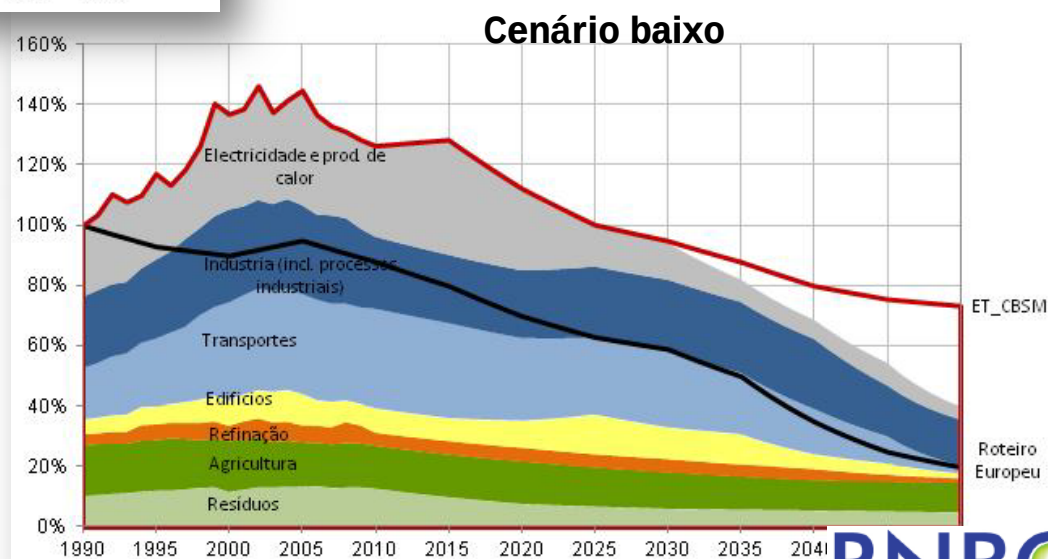
-55% a -65%

Agricultura:

-20% a -37%

Resíduos:

-39% a -53%



Principais vetores da descarbonização



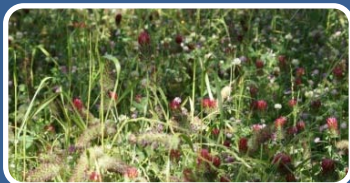
ELETRICIDADE - O principal vetor descarbonização:

- Consumo eletricidade duplica 2010 a 2050
- Produção renovável atinge 90% em 2050
- Eletricidade nos transportes ganha relevância



TECNOLOGIA: aliada a maior EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

- Em particular nos transportes e edifícios



AGRICULTURA e FLORESTA:

- Ajustamento estrutural das explorações agrícolas,
- melhorias de eficiência no uso de recursos e energia, e
- potencial de “sequestro” e carbono no solo e na floresta

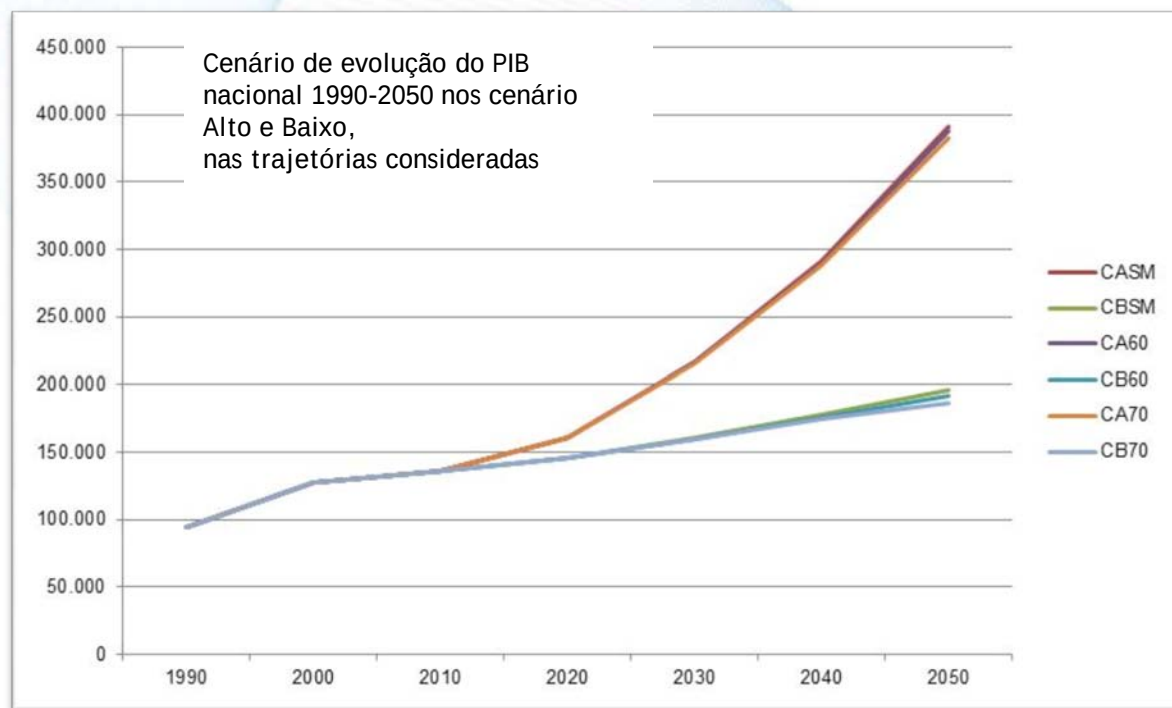


RESÍDUOS:

- Alteração de paradigma para modelos de gestão orientados para prevenção e valorização

Impactos económicos

- Importa analisar especificidades setoriais
- Diferencial de crescimento do PIB (acumulado) nas trajetórias baixo carbono:
 - -2,4% | -1% do PIB de 2050 (correspondente a 60% redução de emissões do setor energético)
 - -5,1% | -2,2% do PIB de 2050 (70% redução de emissões do setor energético)



Custos de baixo carbono

(setor energético)

- **Custo adicional total anual médio(40 anos):**
 - 130-512 milhões €; 0,07% | 0,3% PIB 2010 (meta 70%)
 - 70-380 milhões €; 0,04% | 0,2% PIB 2010 (meta 60%)
 - **Investimento adicional anual médio(40 anos)**
 - 57 – 306 milhões €; 0,03% | 0,18% PIB 2010 (meta 70%)
 - 28 – 253 milhões €; 0,02% | 0,15% PIB 2010 (meta 60%)
- **Custos incluem investimentos inevitáveis num quadro convergência política, desenvolvimento económico e de mitigação clima, sem os quais poderá haver perda competitividade**
 - **Estes números estão em linha com exercícios semelhantes, designadamente o Roteiro Europeu de Baixo Carbono**

Outros benefícios para a economia (indicam balanço macro-económico positivo no período)



500-1200
M€/ano
poupança na
balança
comercial
produtos
energéticos em
2050



Geração de
emprego “verde”
em particular nas
renováveis



Redução de
emissões
acidificantes



Redução custos
de dano de 240
M€/ano em 2050



Ganhos em
termos de saúde
pública



Compromissos 2020

Energias renováveis e eficiência energética requerem medidas concretas em linha com PNAER e PNAEE

	Cenário Alto	Cenário Baixo	Meta Legal para 2020	
Emissões fora do comércio europeu de emissões (CELE)	-15%	-20%	+1%	☐
Emissões do CELE	-19%	-27%	na	na
Energia renovável	29%	31%	31%	☐
Eletricidade renovável	51%	54%		
Energia renovável nos transportes	6%	6%	10%	☐
Eficiência energética	-21%	-22%	25%	☐

- Meta emissões é atingida em qualquer cenário. Há “espaço” para acomodar um maior ambição
- Meta renováveis é alcançada *apenas* no cenário Baixo
- Meta de renováveis nos transportes não é alcançada
- Meta eficiência energética não é alcançada sem medidas (v. PNAEE para atingir meta)

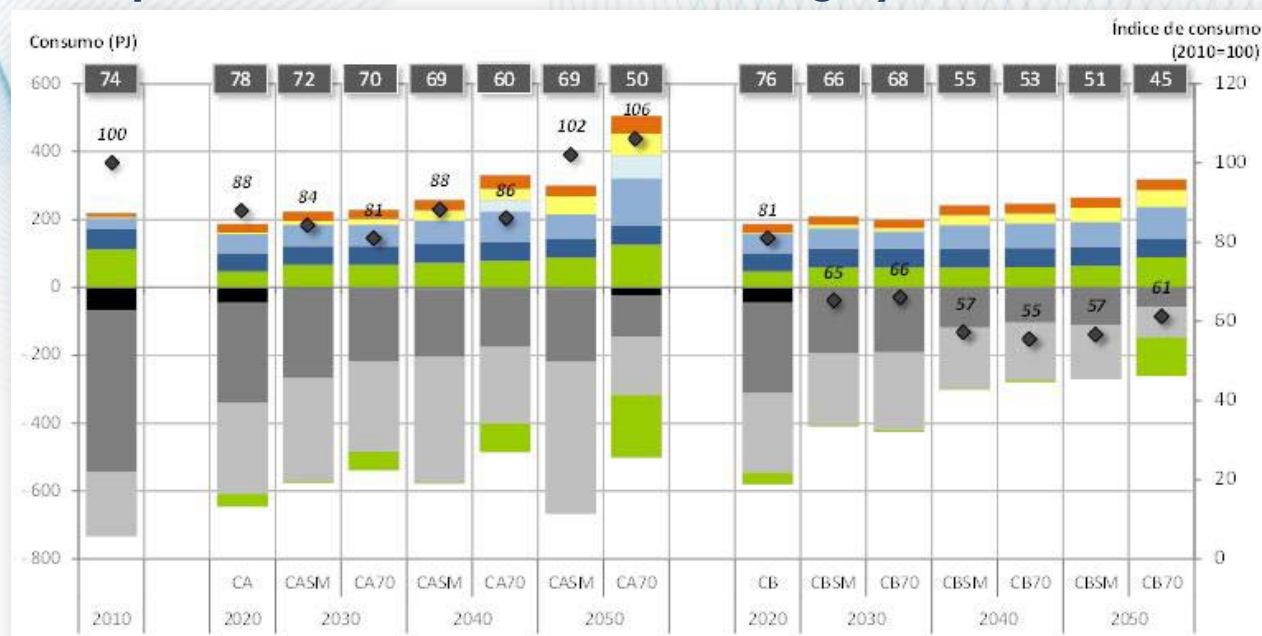
Sistema Energético

(- dependência energética, + uso recursos endógenos e risco de “nova” dependência externa de bioenergia)

Redução significativa da dependência energética do país – cerca de 50% em cenários baixo carbono

Aumento utilização recursos endógenos para 50-60%

Nova dependência energética de bioenergia para uso na indústria e nos transportes



■ Carvão

■ Gás Natural

■ Bioenergia (biomassa, biocombustíveis, licores negros)

■ Eólica

■ Solar

◆ Índice de consumo de energia primária

n Dependência externa (%): importações líquidas/consumo de energia primária

■ Ramas e Prod. Refinados

■ Bioenergia (biomassa, biocombustíveis, licores negros)

■ Hidrica

■ Ondas

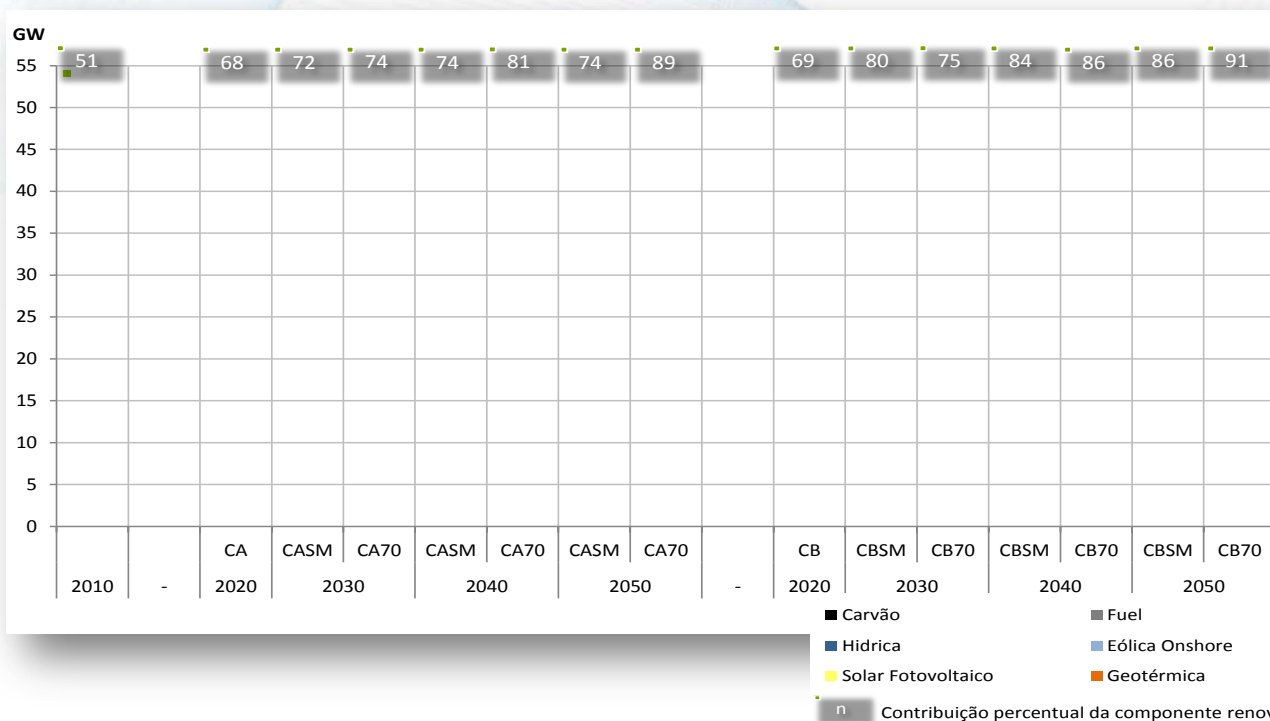
■ Outras Renováveis (geo, biogás, resíduos)

Recursos Importados
(importação líquida)

Recursos
Endógenos

Setor eletroprodutor

- **71%-82% redução emissões no setor eletroprodutor em 2050 face a 1990**
- **Potencial da energia renovável emerge mesmo sem metas de redução de carbono:**
 - **86% | 74% capacidade instalada 2050**
 - **85% | 60% produção renovável eletricidade**
- **Nos cenários baixo carbono o potencial renovável é alavancado, podendo atingir:**
 - **90% capacidade instalada renovável 2050 (70%)**
 - **90% produção total (70%)**

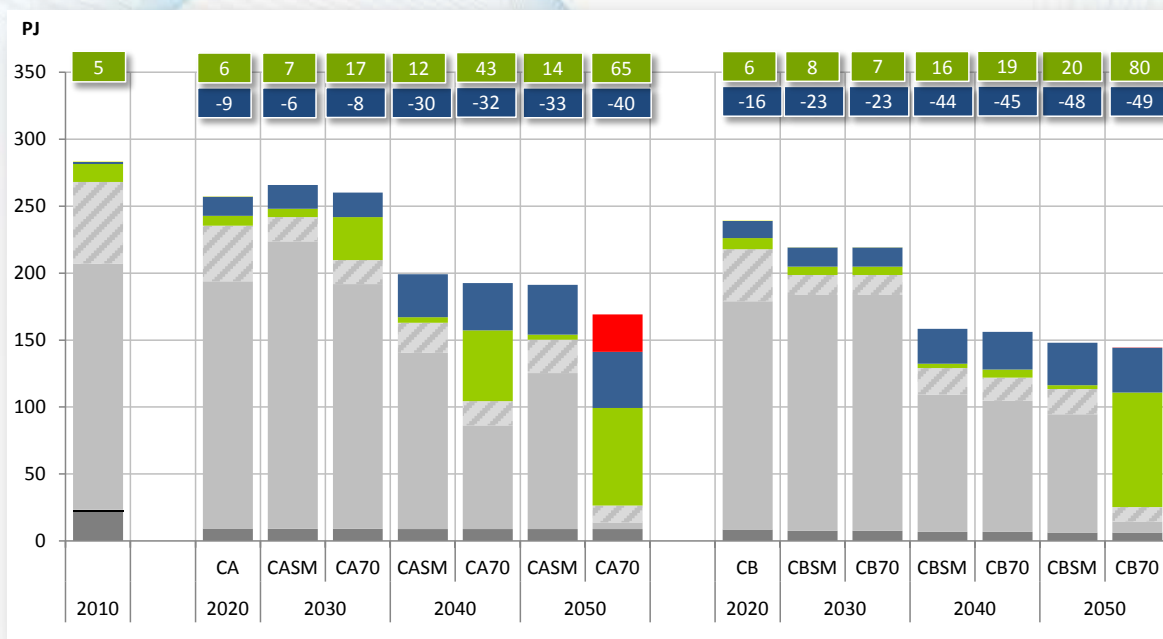


Capacidade instalada de produção de eletricidade (dedicada + cogeração), para o cenário com meta de redução 70%

RNBC

Transportes

- 64%-85% redução emissões nos transportes em 2050 face a 1990
 - Eletricidade nos transportes competitiva em 2020 para comerciais ligeiros
 - Mobilidade elétrica passageiros competitiva a partir 2030 com veículos *plug-in*
 - Biocombustíveis assumem importância significativa na redução de emissões setor transportes
 - Biocombustíveis são na sua maioria importados
 - Hidrogénio nos transportes surge em 2050 e só no cenário alto.



Evolução e estrutura do consumo de energia final nos transportes (rodoviário, ferroviário, aviação e navegação nacional) (valores percentuais indicam a percentagem do consumo de eletricidade no total de energia final consumida no setor)

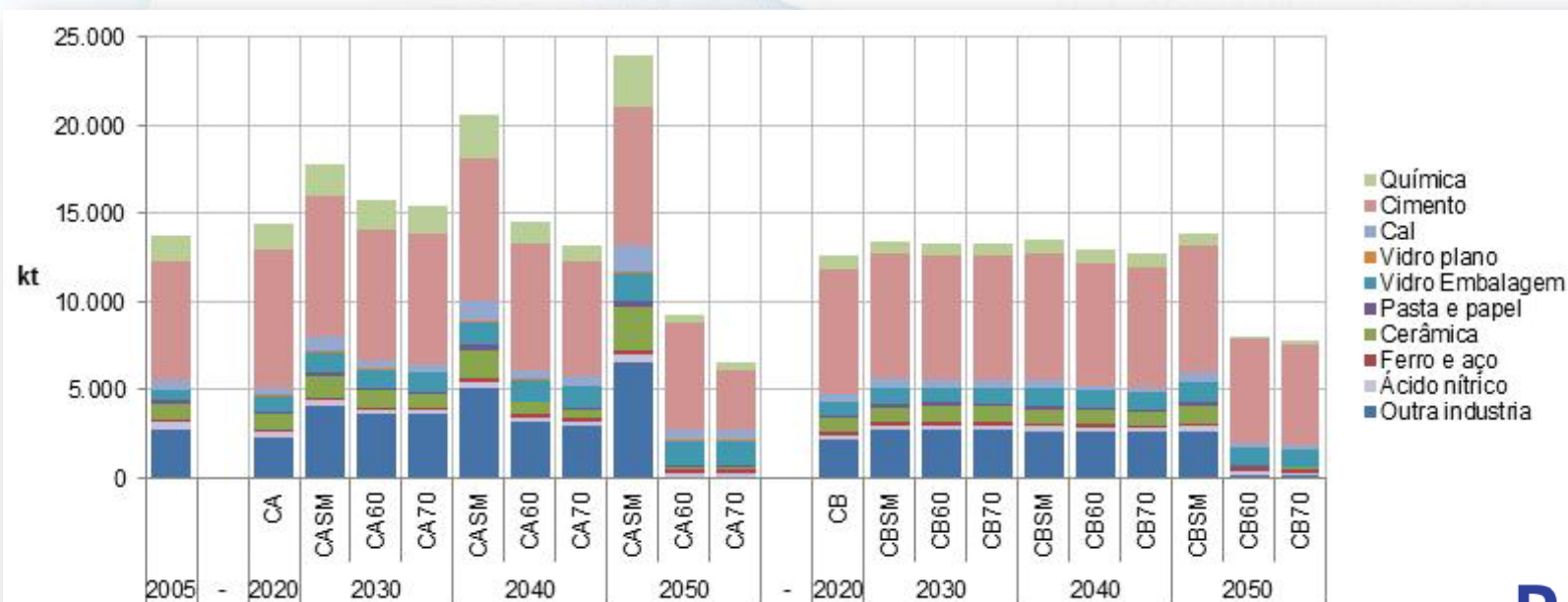
■ Outros Prod. Petrolíferos ■ GPL ■ Gasóleo ■ Gasolina ■ Biocombustíveis ■ Electricidade ■ Hidrogénio ■ Gás Natural

n Evolução percentual do consumo de energia final face a 2010

n Percentagem (%) do consumo de energia renovável no total do consumo de energia final (electricidade e calor renovável considerados)

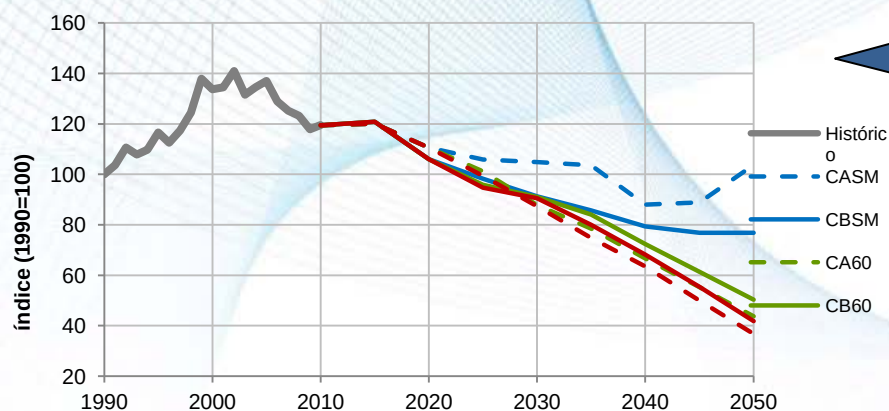
Indústria

- **33%-53% redução emissões na indústria em 2050 face a 1990**
 - Cimentos: Não estão disponíveis tecnologias para redução de emissões de processo, pelo que apenas o CCS (2050) permite reduções embora seja necessária análise detalhada de custo benefício;
 - Outros setores: reduções através de eficiência energética e eletrificação, cogeração, em particular com biomassa e alteração de combustíveis
 - Refinaria: A procura de combustíveis fósseis reduz-se significativamente, colocando desafios à atividade a partir de 2030



Convergência cenários baixo carbono com cenários Europeus

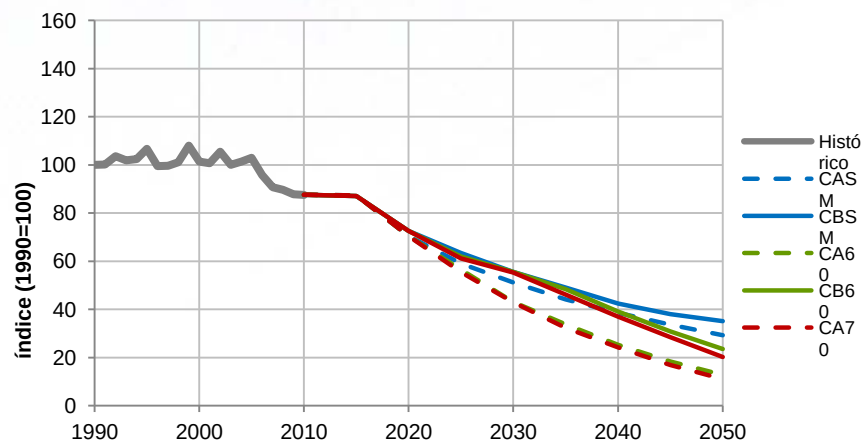
Evolução das emissões de GEE per capita
no período 1990 a 2050



Em 2050 cerca de 2-3 t CO₂ *per capita*, em linha com objetivos Europeus e com a convergência a longo prazo das emissões globais em torno das 2 tCO₂e/hab.

Intensidade carbónica do PIB com continuada tendência de descarbonização mesmo em cenários sem restrições. Tendência acentua-se nas trajetórias de baixo carbono

Evolução da intensidade carbónica do PIB
no período 1990 a 2050



Processo de elaboração e discussão

- Elaboração de cenários socioeconómicos com o envolvimento do DPP, Banco de Portugal, Gab. Planeamento MEI, Gab. Planeamento MF;
- Envolvimento de entidades públicas (APA, DGEG, GPP, AFN, DPP, GPME) e *stakeholders* em diversas reuniões bilaterais e sessões de debate com partilha de informação e recolha de contributos:
 - Indústria e energia
 - Agricultura e florestas
 - Resíduos e águas residuais
- Sessão de lançamento da Consulta Pública a 2/7
- Consulta Pública 2/7 a 15/10 (pareceres recebidos em análise)
- Questionário online de 15/10 a 31/10
- Mesa redonda indústria e energia com a AIP a 31/10

RNBC é um documento vivo e em constante atualização, beneficiando dos vários contributos

ROTEIRO NACIONAL DE BAIXO CARBONO

Opções de transição para uma economia competitiva e de baixo carbono em 2050

Mesa Redonda Indústria e Energia, AIP

RNBC



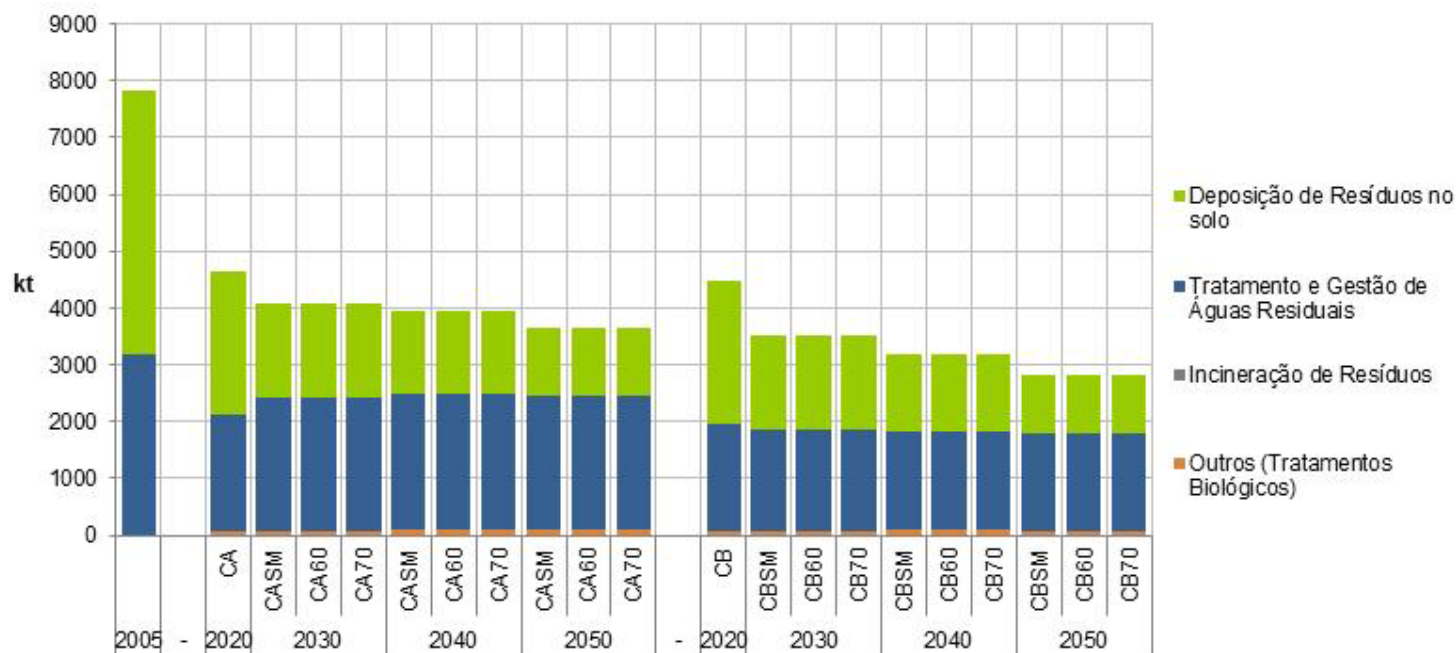
**GOVERNO DE
PORTUGAL**

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA,
DO MAR, DO AMBIENTE
E DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

Anexos

Resíduos

- **39%-53% redução emissões nos resíduos em 2050 face a 1990**
 - Fim da deposição direta em aterro (2030)
 - Alteração de paradigma para modelos de gestão orientados para prevenção e valorização
 - Emissões de aterro anteriores a 2005 persistem até 2050

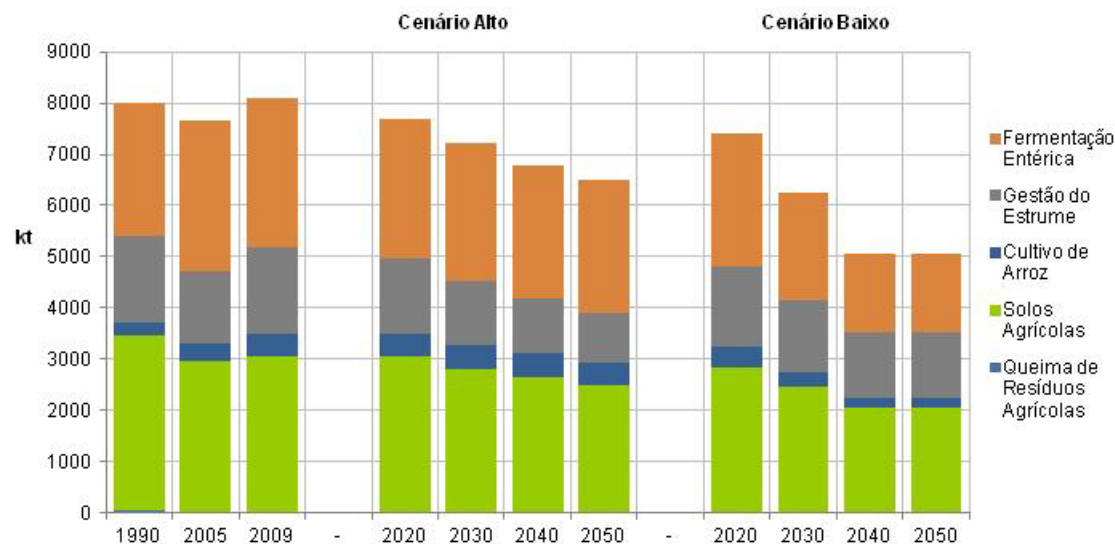
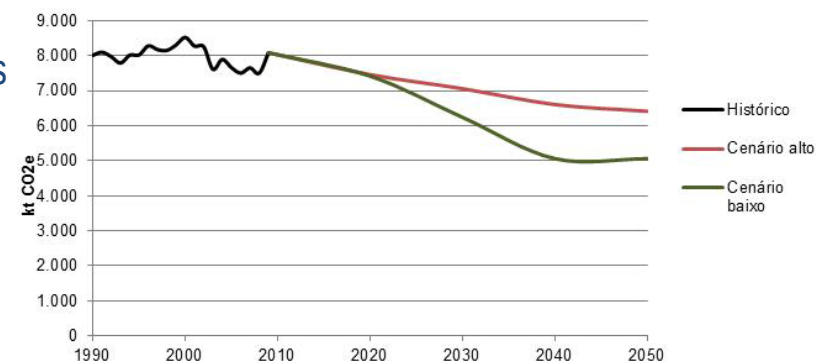


Agricultura

- 20%-37% redução emissões em 2050 face a 1990 (CB)

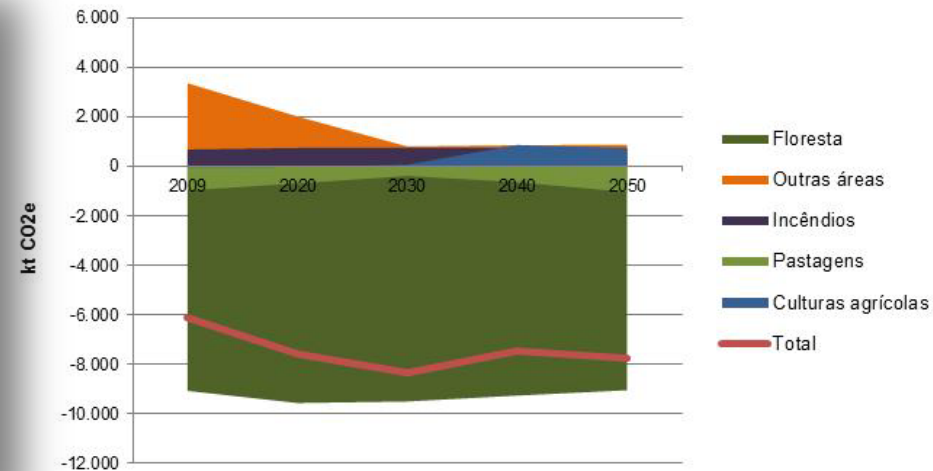
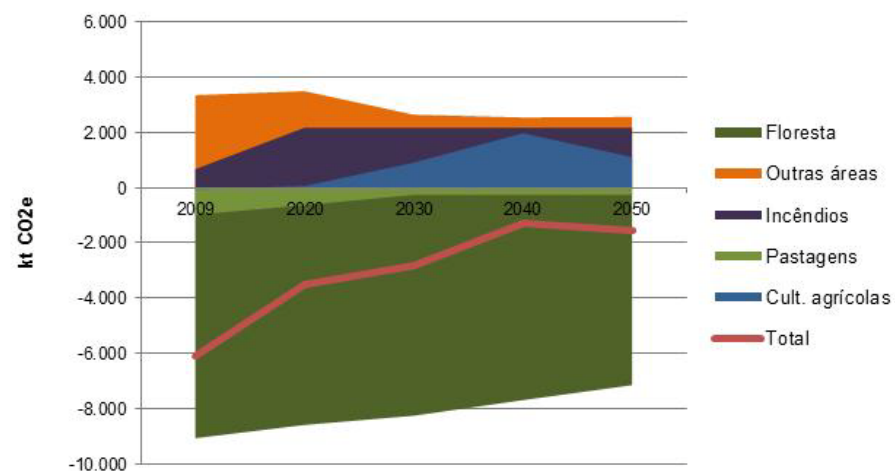
- Reajustamento estrutural das explorações
- Melhorias de eficiência e no uso dos recursos
- Reduções significativas decorrentes da redução de efetivos pecuários

Emissões da agricultura por sector



Uso do solo, alteração uso do solo e florestas

(Potencial de sequestro de carbono mantém-se)

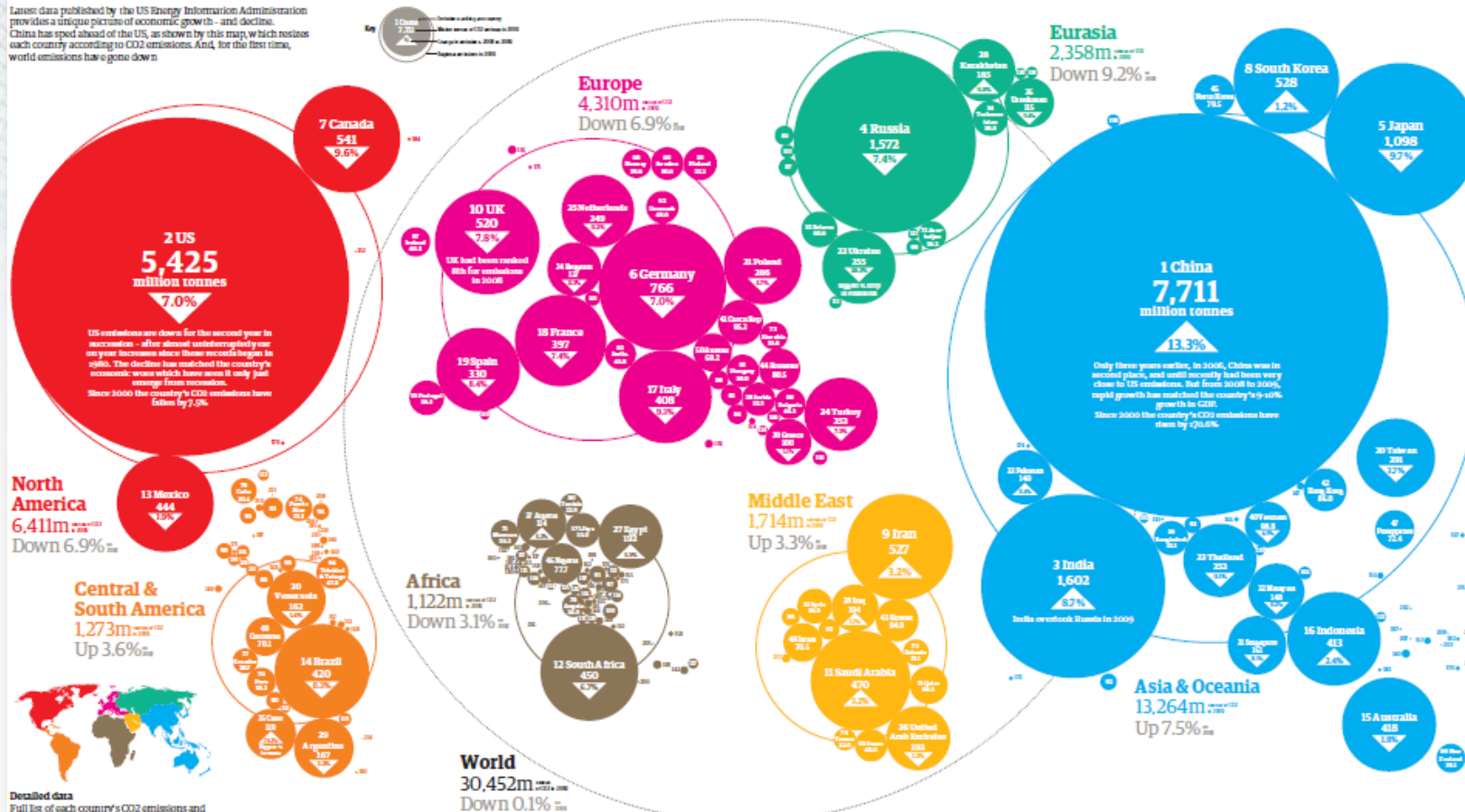


- Setor é sequestrador líquido em qualquer dos cenários analisados
- Fatores como incêndios e grau de investimento em nova floresta determinantes
- Metodologias de contabilização emissões/sequestro ainda em discussão

Contexto internacional

An atlas of pollution: the world in carbon dioxide emissions

Latest data published by the US Energy Information Administration provides a unique picture of economic growth – and decline. China has sped ahead of the US, as shown by this map, which reorders each country according to CO2 emissions. And, for the first time, world emissions have gone down.



Fonte: http://e360.yale.edu/images/digest/carbon_web.pdf

Contexto internacional (II)

- Protocolo de Quioto aproxima-se do fim do seu 1.º período de cumprimento (2012)
- Acordo em Durban para 2.º período de compromisso 2012-[2017/2020]
- Acordo em Durban para um futuro regime climático pós-2020 com todos os países
- Visão partilhada de reduções globais da ordem 50% em 2050/limitar aumento da temperatura global 2°C
- Compromisso de financiamento (público e privado) em países em desenvolvimento 100 mil milhões US\$ anuais em 2020
- Novo relatório do IPCC em preparação (2015)