



UALg cria

UNIVERSIDADE DO ALGARVE
DIVISÃO DE EMPREENDEDORISMO
E TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA

cria.pt

ENERGIA, MODELO DE SOCIEDADE E IMPACTOS DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

5.julho.2019

João Guerreiro
jguerreiro@ualg.pt



O nosso planeta está a afundar-se

O nível do mar está a subir, os residentes estão a fugir e as aldeias estão a desaparecer.

Fonte: TIME, 24 de junho de 2019

- Impactos das alterações climáticas são dramáticos para a vida no planeta;
- Mas as alterações climáticas resultam da intervenção do homem, sobretudo nos últimos 200 anos;
- Reflexão tem sido desenvolvida pelas comunidades científica e ambientalista; mas recentemente parece que os decisores começam a ficar sensibilizados (a nível regional, nacional e internacional);
- Acordo de Paris (2015) subscrito por 188 países: reconhece o percurso predador que as sociedades têm adotado, com particular incidência no uso intensivo dos recursos;
- Acordo de Paris (2015) aponta cenários e objetivos que devem ser adotados no sentido de “salvar” o planeta.

Acordo de Paris (2015), linhas de orientação a adotar:

- Limitar a subida da temperatura global até ao final deste século a um máximo de 2° C, embora devessem ser desenvolvidos todos os esforços para que o aumento não ultrapasse 1,5° C sobre o nível de temperatura média do período pré-industrial
- Período pré-industrial: está mal definido, mas admite-se que corresponde à média de 1850-1900. Esta definição esquece, porém, um século (1750-1850) de mudanças, introduzidas pela revolução industrial, embora ainda com baixa intensidade.
- Mas como adotar esta linha de rumo?

Acordo de Paris (2015), linhas de orientação a adotar:

- Alterar radicalmente o modelo de utilização de recursos, de organização da produção, de estruturação das comunidades e principalmente de geração de energia;
- No que respeita à energia (fator central para mitigar os impactos das alterações climáticas), várias níveis de intervenção podem (devem) ser adotados:
 - Redução da utilização de combustíveis fósseis;
 - Aumento da geração de energia através de fontes alternativas;
 - Valorização das energias passivas, designadamente na construção;
 - Generalização de medidas de eficiência energética;
 - Explorar o potencial da economia circular, designadamente na transformação de materiais residuais em matérias primas de novos ciclos produtivos.

Acordo de Paris (2015), linhas de orientação a adotar:

- Desenvolver uma economia de baixo carbono (isto é, com redução das emissões de gases que provocam o efeito estufa);
- Substituir processos produtivos baseados em modelos consumidores de energias fósseis (carvão, petróleo e gás natural) por processos baseados no consumo de eletricidade;
- Mobilizar recursos financeiros para operar essas alterações (problema grave, designadamente no âmbito da designada economia circular);
- Encontrar um maior entendimento entre o clima e o desenvolvimento sustentável.

PORTUGAL

- União Europeia subscreveu o Acordo de Paris e lançou um programa de adaptação abrangendo todos os estados-membros;
- Estabeleceu a obrigatoriedade dos estados-membros elaborarem um Plano Nacional Integrado de Energia e Clima, com dois momentos:
 - Até 31 de dezembro de 2018, uma primeira versão;
 - Até 31 de dezembro de 2019, a proposta final de Plano.
- Portugal elaborou uma proposta de PNEC (Plano Nacional de Energia e Clima) até 31 de dezembro de 2018; o Ministério do Ambiente fez várias apresentações públicas; foram solicitados diversos pareceres, entre os quais o do Conselho Nacional do Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (CNADS); e foi lançado uma versão já mais trabalhada em maio.2019, para consulta pública.

PORTUGAL – situação de partida e metas para 2030

INDICADOR	unidade	ANOS		
		2005	2017	2030
EMISSIONES TOTAIS DE CO2	Mton	85,8	70,8	39 - 47
CONSUMO DE ENERGIA PRIMÁRIA	Mtep	27,1	22,5	20,2
CONSUMO FINAL DE RENOVÁVEIS	%	19,2	28,1	47,0
RENOVÁVEIS NA GERAÇÃO DE ELETRICIDADE	%	27,4	54,2	80,0

Fonte: PNEC 2030

PORTUGAL – situação de partida e metas para 2030

Evolução percentual sectorial face ao total anual de emissões de gases com efeito de estufa

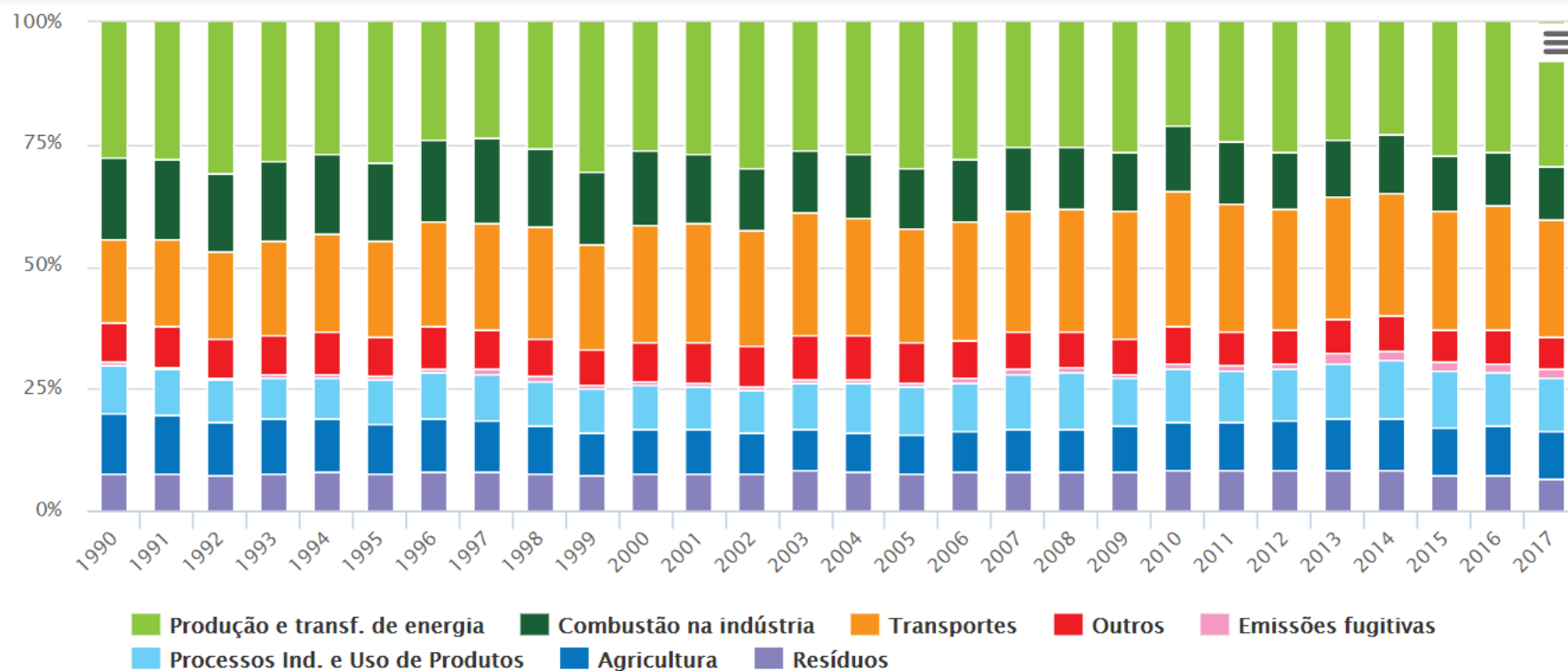
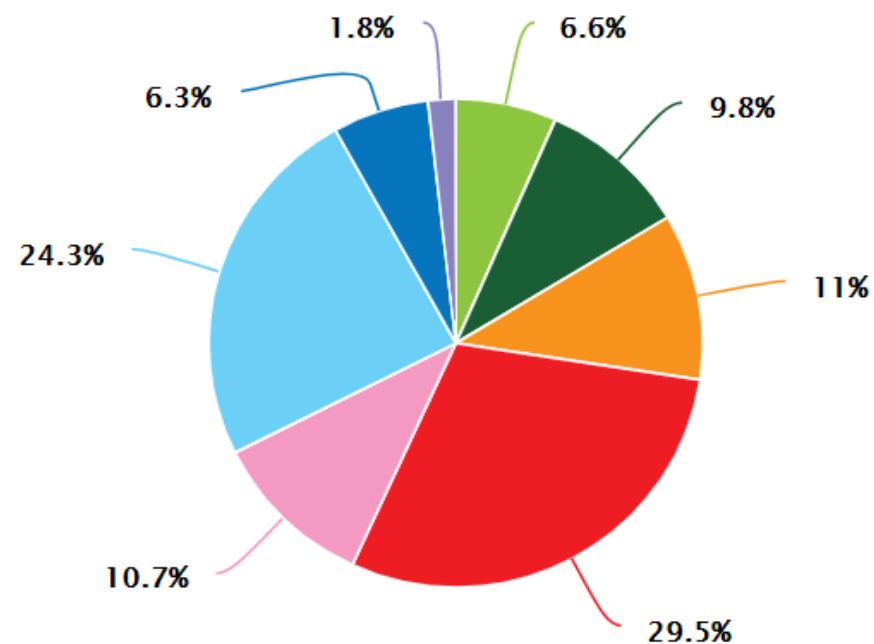


GRÁFICO INTERATIVO

Fonte: Fonte: APA, submissão do inventário nacional realizada em abril/maio de 2019 à União Europeia e à Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Alterações Climáticas

Emissões sectoriais de dióxido de carbono equivalente, em Portugal, em 2017



Resíduos Agricultura Proc. Industriais e Uso de Produtos Produção e Transformação de Energia
Combustão na Indústria Transportes Outros Emissões fugitivas

GRÁFICO INTERATIVO

Fonte: APA, submissão do inventário nacional realizada em abril/maio de 2019 à União Europeia e à Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Alterações Climáticas

PORTUGAL – situação de partida e metas para 2030

Consumo de energia primária por fonte energética

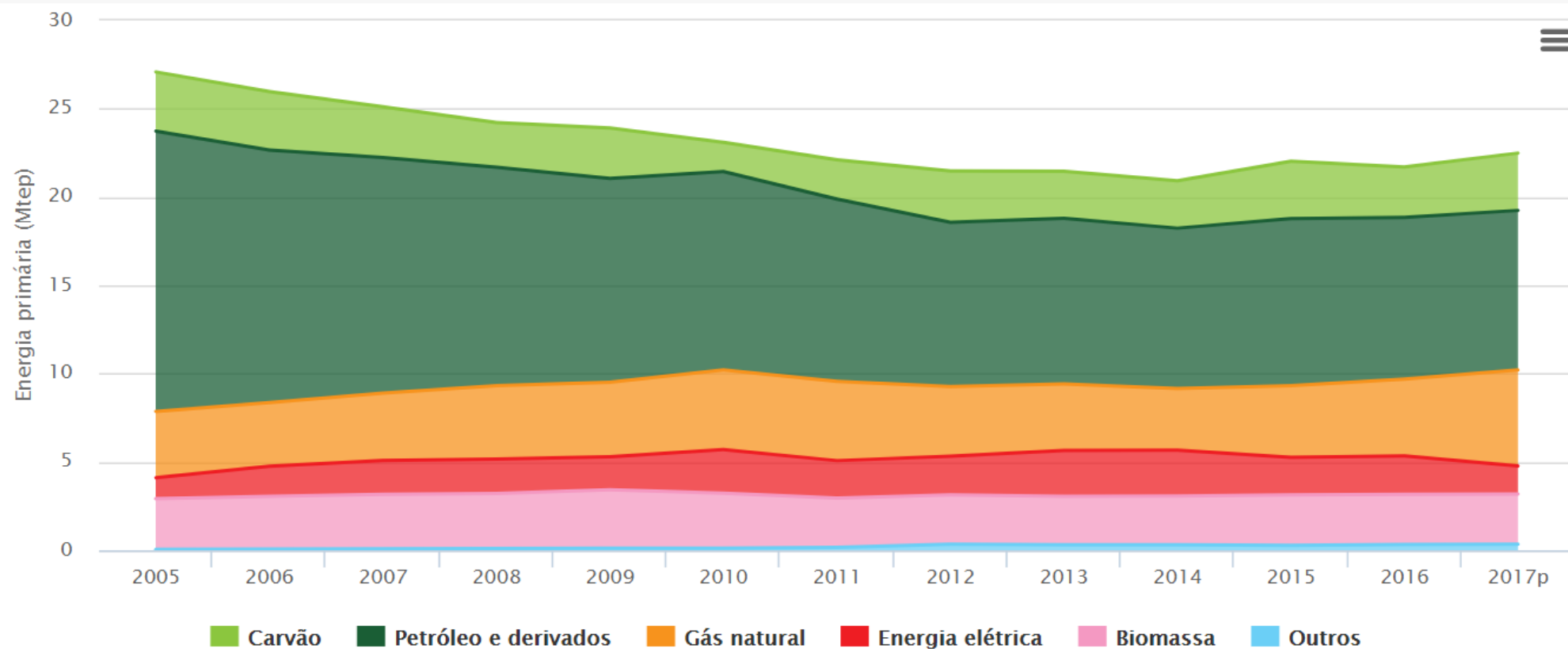


GRÁFICO INTERATIVO

Notas: p - Dados provisórios

Fonte: DGEG, 2019

PORTUGAL – situação de partida e metas para 2030

Evolução da trajetória mínima de FER no consumo final bruto de energia

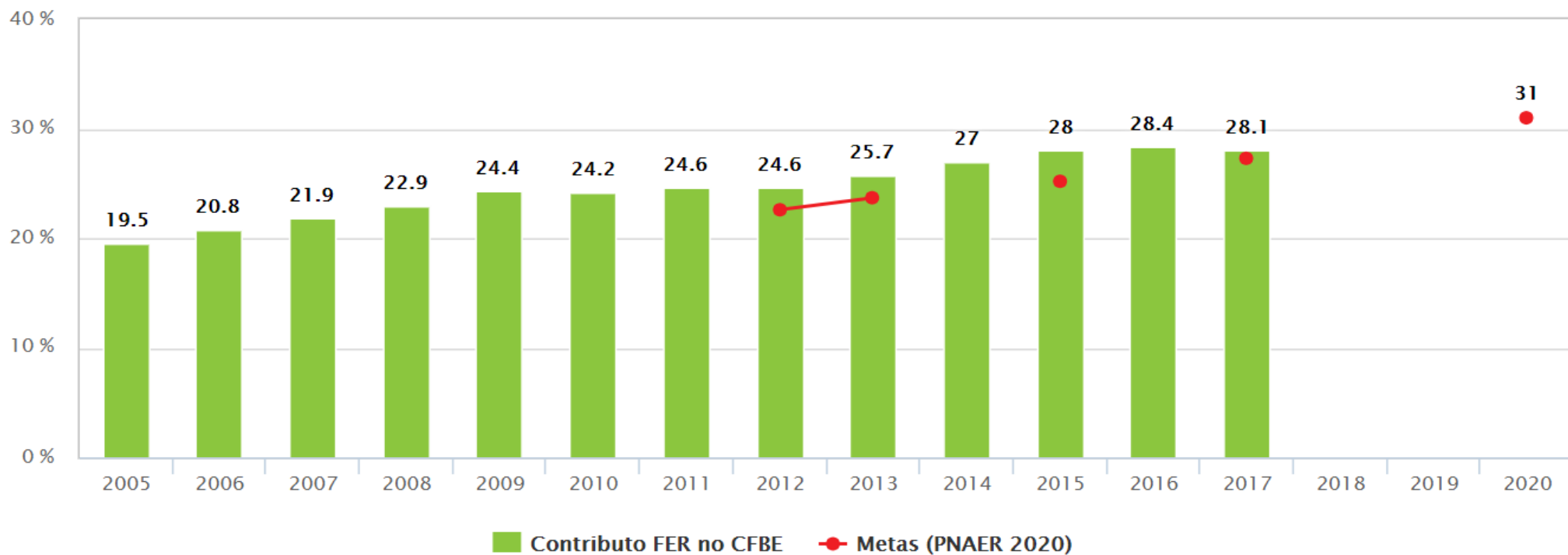


GRÁFICO INTERATIVO

Fonte: DGEG, 2019

FER: Fontes de energias renováveis

CFBE: Consumo final bruto de energia

PNAER: Plano nacional de ação para as energias renováveis

PORTUGAL – situação de partida e metas para 2030

Produção anual de energia elétrica com base em FER, em Portugal

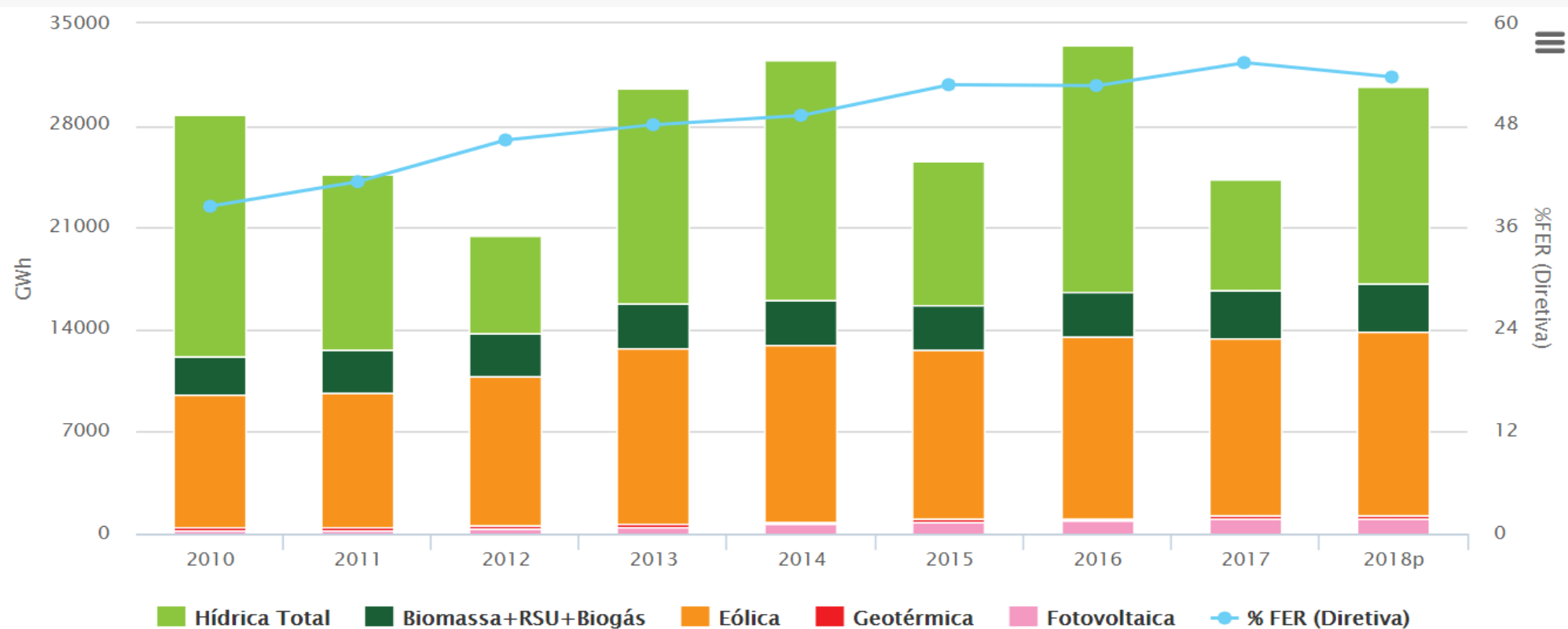
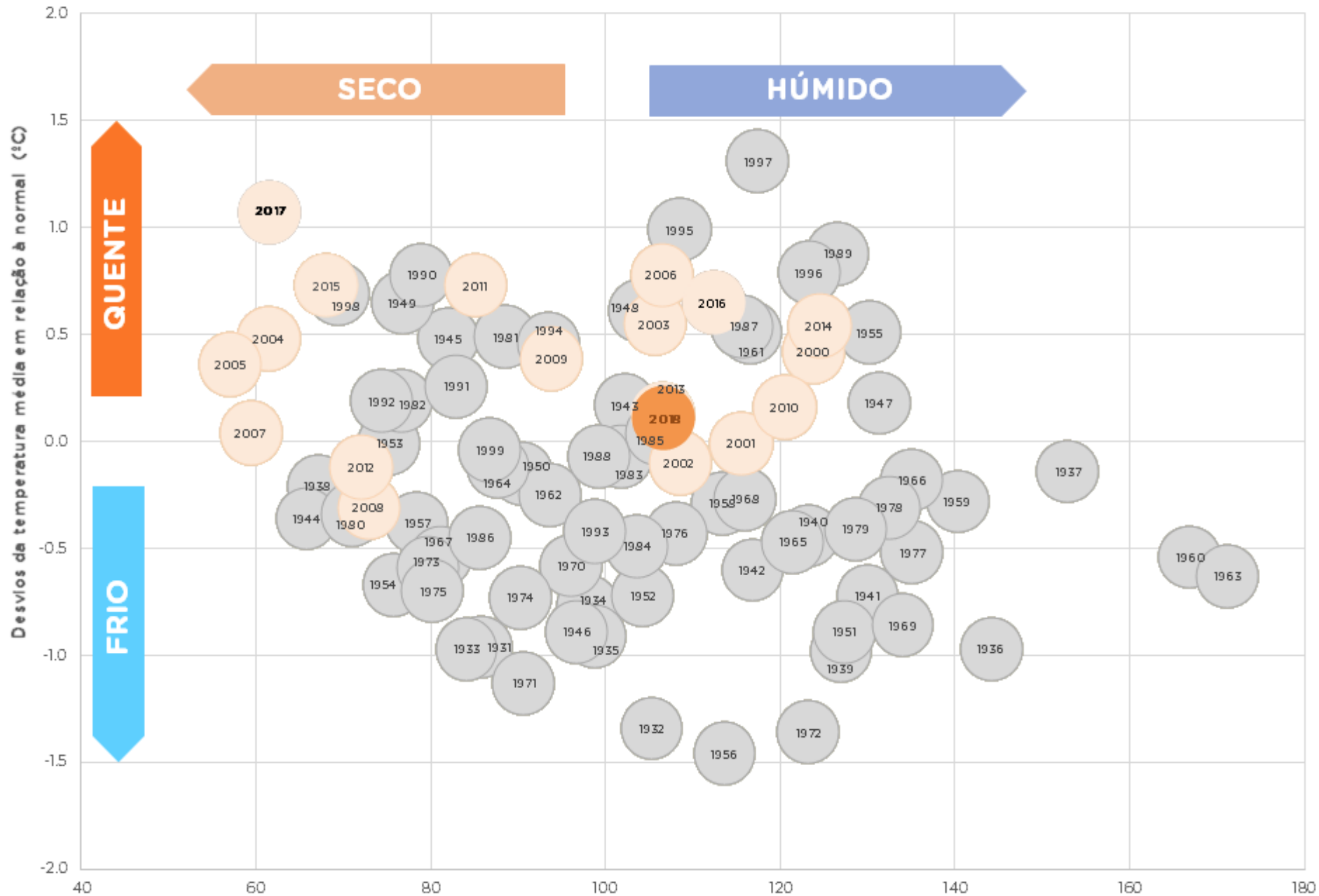


GRÁFICO INTERATIVO

Notas: (p) dados provisórios

Fonte: DGEG, 2019

Temperatura e precipitação anual em Portugal continental (período 1931-2018)



PLANO NACIONAL ENERGIA-CLIMA (PNEC 2030)

- 1. Descarbonizar a economia nacional**
- 2. Eficiência energética**
- 3. Produção de energia elétrica**
- 4. Segurança no abastecimento de energia**
- 5. Mobilidade sustentável**
- 6. Agricultura**
- 7. Indústria**
- 8. Transição justa, democrática e coesa**

PLANO NACIONAL ENERGIA-CLIMA (PNEC 2030)

1. Descarbonizar a economia nacional

- Reduzir as emissões de GEE (Gás com efeito de estufa)

SETORES	2020	2030
	%	%
Serviços	- 65	- 70
Residenciais	- 14	- 35
Transportes	- 14	- 40
Agricultura	- 8	- 11
Resíduos e águas residuais	- 14	- 30
Índustria, Energia	?	?

PLANO NACIONAL ENERGIA-CLIMA (PNEC 2030)

1. Descarbonizar a economia nacional

- Reduzir as emissões de GEE (Gases com efeito de estufa), obriga a:
 - Encerrar as centrais de produção elétrica à base do carvão;
 - Promover a reabilitação de edifícios (janelas inteligentes, coberturas, ensombramentos, incorporação de renováveis nos materiais de construção, etc.);
 - Aumentar a reciclagem de resíduos e a sua valorização económica;
 - Reorganizar o sistema de transportes, promovendo a utilização dos transportes coletivos e valorizando as interfaces.

PLANO NACIONAL ENERGIA-CLIMA (PNEC 2030)

1. Descarbonizar a economia nacional

- **Dificuldades:**
 - Segurança na disponibilidade de eletricidade (intermitência das renováveis, será uma falsa questão?);
 - Adoção de regras estritas e técnicas sustentáveis para a construção;
 - Reciclagem de resíduos: aumentar a seleção (a reciclagem de resíduos urbanos está em Portugal nos 28%, sendo o objetivo da União Europeia chegar aos 50% em 2020);
 - Ordenamento urbano: mobilidade, impermeabilidade dos solos com a remoção do coberto vegetal, organização das funções centrais no seio dos espaços urbanos, conflitos lógicas públicas e privadas.

PLANO NACIONAL ENERGIA-CLIMA (PNEC 2030)

2. Eficiência energética

- Parque imobiliário (público e privado, empresarial e residencial);
 - Parque automóvel (viaturas e acessórios);
 - Setores de atividades económica: auditorias e criação do gestor de energia;
 - Micro-produção;
 - Iluminação pública;
 - Formação profissional.
-
- Tem sido o parente pobre das políticas energéticas!

PLANO NACIONAL ENERGIA-CLIMA (PNEC 2030)

2. Eficiência energética

- **Dificuldades:**
 - **Tecnologia: evolução normal, mas não suficiente;**
 - **Aumento dos preços e rendimento disponível, dificulta a adoção de novos hábitos pelas famílias;**
 - **Programas difíceis de executar: Casa Eficiente, ... mas muito pouco eficiente!**
 - **Programa de intervenção nos edifícios da administração pública: esbarra com os procedimentos de contratação pública e com a falta de critérios dos organismos de controlo;**
 - **Mudanças comportamentais: difíceis de assumir.**

PLANO NACIONAL ENERGIA-CLIMA (PNEC 2030)

3. Produção de energia elétrica

- Fomentar e acelerar a produção de energia elétrica através de fontes alternativas;
- Explorar as fontes eólica, solar, oceânica e, paralelamente, soluções híbridas;
- Explorar o aproveitamento da biomassa;
- Descentralização da geração de energia (residências, pme, grandes consumidores, etc.);
- Promover a constituição de Comunidades Energéticas;
- Fomentar (novamente) o uso do solar térmico;
- Facilitar o licenciamento.

PLANO NACIONAL ENERGIA-CLIMA (PNEC 2030)

3. Produção de energia elétrica

- **Dificuldades**
- **Ordenamento do Território (veja-se o caso da Ilha da Culatra!);**
- **Rede nem sempre preparada para incorporar a energia gerada;**
- **Centrais de biomassa, rede nacional sobredimensionada;**
- **Comunidades de condóminos, situação até há pouco bloqueada (a regra era: a um ponto de produção só podia corresponder um ponto de consumo);**
- **Apoios financeiros para as famílias (solar térmico e fotovoltaico).**

PLANO NACIONAL ENERGIA-CLIMA (PNEC 2030)

4. Segurança no abastecimento de energia

- Armazenamento, com a criação de projetos-piloto;
- Interligações, de âmbito regional, nacional e internacional;
- Planeamento e regulamentação;
- Digitalização da rede, criando sistemas inteligentes que permitem gerir articuladamente fontes e consumidores diversificados;
- Cooperação regional;
- Gás natural: aproveitar (ainda) este recurso fóssil, menos poluente.

PLANO NACIONAL ENERGIA-CLIMA (PNEC 2030)

4. Segurança no abastecimento de energia

- **Dificuldades**
- **Interesses geo-estratégicos poderão dificultar as interligações internacionais;**
- **Conflitos locais/nacionais;**
- **Gestão difícil da Rede de distribuição de baixa tensão;**
- **Gestão articulada de redes, sempre difícil quando estão em jogo diversos atores.**

PLANO NACIONAL ENERGIA-CLIMA (PNEC 2030)

5. Mobilidade sustentável

- Transportes coletivos (públicos): passes sociais fomentam o seu uso;
- Renovação de frotas de autocarros e de navios de transporte de passageiros;
- Fomentar a intermodalidade;
- Promover a mobilidade elétrica (subvenções para a aquisição de carros elétricos);
- Serviços partilhados de veículos;
- Rede de postos de abastecimento;
- Rede ciclável;
- Transporte de mercadorias por via marítima ou ferroviária.

PLANO NACIONAL ENERGIA-CLIMA (PNEC 2030)

5. Mobilidade sustentável

- **Dificuldades**
- **Intermodalidade:** dificuldade de conjugar necessidades da população, circuitos e empresas (quando há diversificação de modos);
- **Rede de abastecimento elétrica:** problema com solução problemática (tempo, densidade de postos, etc.);
- **Autonomia dos veículos elétricos:** veículos urbanos ou veículos híbridos?
- **Serviços partilhados:** como ultrapassar o sentimento de “posse” da viatura?
- **Rede ciclável:** como dinamizar?

PLANO NACIONAL ENERGIA-CLIMA (PNEC 2030)

6. Agricultura

- Produção de energia em ambientes isolados: biomassa, energia solar fotovoltaica ou térmica;
- Redução do consumo de fertilizantes minerais e sua substituição por fertilizantes orgânicos;
- Agricultura de precisão (com racionamento de água, com uso de fertilizantes orgânicos e geração de energia de fontes renováveis);
- Práticas agrícolas eficientes orientadas para a retenção do carbono no solo;
- Floresta: sistema central para o sequestro do carbono, pelo que se deverá promover o alargamento e uma melhor gestão das áreas ocupadas pela floresta.

PLANO NACIONAL ENERGIA-CLIMA (PNEC 2030)

6. Agricultura

- **Dificuldades**
- Fragmentação e dificuldade de integração da gestão;
- Hortas urbanas e agricultura biológica;
- Efluentes de explorações pecuárias;
- Sistemas multifuncionais: recuperação e simultaneamente expansão;
- Sistemas agro-silvo-pastoris, preparados para maiores equilíbrios, mas necessitando de doses elevadas de conhecimento aplicado;
- Floresta: incêndios florestais, um contratempo;
- Utilização da água com parcimónia.

PLANO NACIONAL ENERGIA-CLIMA (PNEC 2030)

7. Indústria

- Introduzir fontes de energia renovável (eletrificação da indústria);
- Adotar tecnologias mais eficientes;
- Promover a economia circular (transformar materiais residuais em matérias primas de novos processos produtivos);
- Digitalização da economia.

PLANO NACIONAL ENERGIA-CLIMA (PNEC 2030)

7. Indústria

- **Dificuldades**
- **Reconversões dos processos produtivos é cara;**
- **Reconversão dos processos produtivos obriga a adaptações e reorientações profissionais;**
- **Economia circular obriga a que certos ramos da indústria se tenham de adaptar a novas matérias primas e à extinção/criação de empregos;**
- **Substituições de produtos agressivos (aerossóis, plásticos, por exemplo) por outros mais adequados ao equilíbrio ambiental.**

PLANO NACIONAL ENERGIA-CLIMA (PNEC 2030)

8. Transição justa, democrática e coesa

- Pobreza energética: modalidades de intervenção;
- Criar e desenvolver conhecimento em relação aos impactos das alterações climáticas e aos procedimentos para a sua mitigação;
- Promover a investigação científica em torno destas problemáticas;
- Informação aos consumidores e maior literacia energética;
- Plataformas de diálogo para o desenvolvimento sustentável;
- Fomentar a alteração de comportamentos da população.

PLANO NACIONAL ENERGIA-CLIMA (PNEC 2030)

8. Transição justa, democrática e coesa

- **Dificuldades**
- **Desigualdades sociais e de rendimento;**
- **Investigação científica, com eixos orientados para a aplicação;**
- **Capacidade de transferência de conhecimento para a sociedade (atividades económicas, famílias, outros atores);**
- **Criação de consciência social/energética.**

Figura 36 – Evolução das emissões de gases com efeito de estufa no horizonte 2030 (Mt CO_{2e})

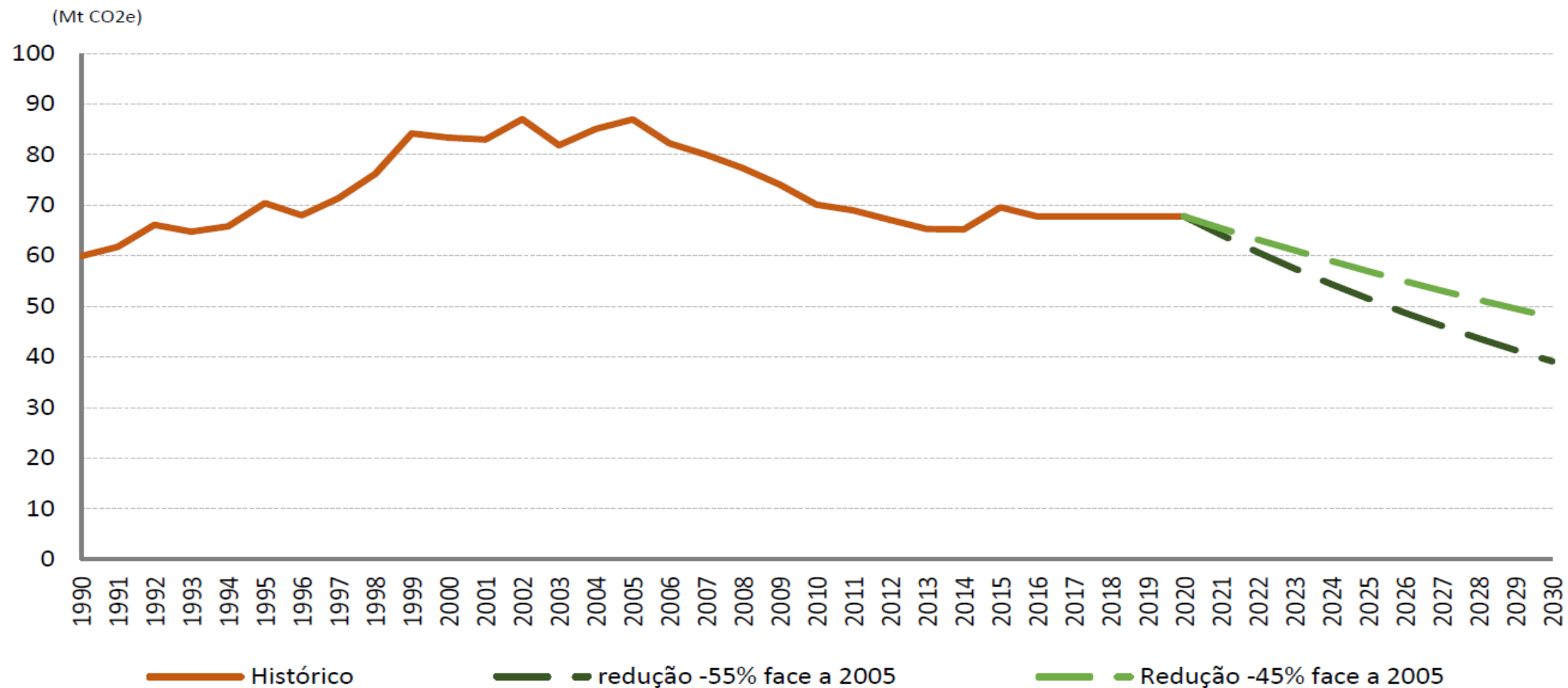
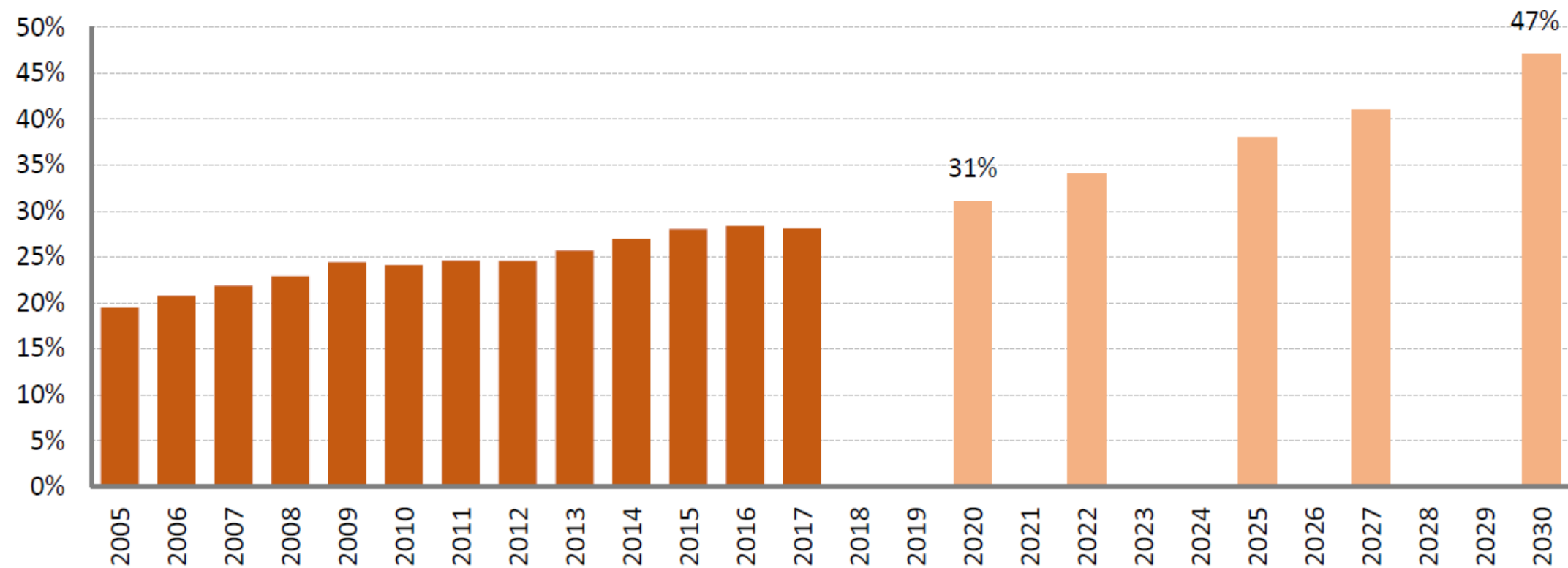


Figura 38 – Evolução da quota de energia de fontes renováveis no consumo final bruto de energia no horizonte 2030



LINHAS ESSENCIAIS PARA ALTERAR O MODELO DE SOCIEDADE - 1

- **Criámos uma sociedade organizada e baseada no consumo de energia fóssil, num primeiro momento barata, mas sem cuidarmos de identificar os seus impactos no ambiente e as suas implicações no clima;**
- **A produção de gases com efeito de estufa (sobretudo carbono) alterou (e alterará) o clima: episódios extremos mais frequentes, alterações nas condições ambientais que regulam a vida dos seres vivos (vegetais e animais), subida do nível médio do mar;**
- **Como se intervém na redução dos gases com efeito de estufa?**

LINHAS ESSENCIAIS PARA ALTERAR O MODELO DE SOCIEDADE - 2

- **Como se intervem na redução dos gases com efeito de estufa?**
 - a) Reduzindo ou eliminando as práticas que geram esses gases;**
 - b) Multiplicando as áreas que permitem fazer o sequestro do carbono (coberto vegetal: floresta e agricultura; mas desde que a sua gestão não agrave o problema);**
- **A redução (ou eliminação) das práticas que geram os gases com efeito de estufa obriga a uma reformulação da nossa sociedade, do nosso modo de vida, dos nossos hábitos quotidianos, abrangendo todos os atores (famílias, empresas, administrações, etc.).**

LINHAS ESSENCIAIS PARA ALTERAR O MODELO DE SOCIEDADE - 3

- Como se intervém na redução dos gases com efeito de estufa?
 - a) Transportes;
 - b) Edifícios;
 - c) Geração descentralizada de energia
 - d) Instalação de novas áreas florestais e adequada gestão;
 - e) Eficiência energética
 - f) Formação e requalificação profissional;
 - g) Informação e sensibilização da população e Cultura pública sobre energia;
 - h) Articulação entre Planos e Instrumentos de ordenamento do território (PNPOT, PNÁgua, POEMarítimo, PNInvestimentos, etc.);
 - i) Fiscalidade e Modelo de governança adequado.



UALg cria

UNIVERSIDADE DO ALGARVE
DIVISÃO DE EMPREENDEDORISMO
E TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA

cria.pt

MUITO OBRIGADO

5.julho.2019

João Guerreiro
jguerreiro@ualg.pt