

AMBIENTE, ENERGIA E DESCARBONIZAÇÃO

Luis Mira Amaral (relator)

1.AMBIENTE, CLIMA E DESCARBONIZAÇÃO

O mundo tem vindo a despertar para os problemas climáticos. A emissão de gases com efeito estufa (GEE), que, entre outras causas, também contribuirão para as alterações climáticas, são consequência duma economia baseada no modelo linear “extrair-produzir-consumir-eliminar”, dependente de combustíveis fósseis e que não gere os recursos a longo prazo. Seria, em alinhamento com o Relatório Stern, necessária uma mudança para colocar o mundo na trajetória saldo de emissão zero até 2050, limitando a subida da temperatura a 1,5°C como definida no Acordo de Paris (2015), uma vez que esse objetivo de 1,5°C em vez dos 2°C fixados no 5º Relatório do Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas (PIAC) (2013) pouparia adicionalmente, segundo os respetivos autores, a vida de milhões de pessoas e de outros seres vivos.

Existe hoje uma grande discussão científica e económica sobre os objetivos das políticas climáticas, a qual é totalmente ignorada pela classe política e pelos media.¹ Por exemplo, a política ótima calculada pelo Prémio Nobel da Economia Nordhaus consiste numa evolução mais gradual das emissões de dióxido de carbono, limitando a subida da temperatura a 3,5°C e levando a um preço do carbono que atinge os 100 Euros por tonelada só em 2050. Ora, **a política escolhida pelo Acordo de Paris e aprovada pela União Europeia, seguindo em grande parte o relatório Stern**, implica reduções mais drásticas das emissões, com limitação, como referido, da subida da temperatura a 1,5-2°C. Porém, se fosse seguida com todo o rigor, implicaria preços do carbono de várias centenas de Euros, o que seria dificilmente exequível por causa das suas implicações económicas, nomeadamente por envolver a renegociação das regras do comércio internacional com as "novas grandes potências emergentes", como a China, a Índia, a Indonésia, o Brasil e a África do Sul. Note-se que a China é já hoje o maior emissor de CO₂.

O relatório Stern, que serviu de blueprint tanto para as Nações Unidas como para a Comissão Europeia, não sobrevive às críticas dos melhores académicos da economia do clima.² Com efeito, e embora largamente ignoradas pelos decisores políticos, levantou-se um coro de críticas ao relatório Stern, todas elas apontando alguns erros cruciais. Por exemplo, Nordhaus afirma que as principais conclusões dependem *“decisively on the assumption of a near-zero time discount rate combined with a specific utility function. The Review's unambiguous conclusions about the need for extreme immediate action will not survive the substitution of assumptions that are consistent with today's marketplace real interest rates and savings rates”*. **E há estudos que mostram que as políticas de mitigação devem começar de forma gradual, criando espaço para o crescimento económico e acumulação de riqueza, sobretudo para os países em vias de desenvolvimento. Esta conclusão está em oposição às conclusões do relatório Stern.** Este relatório, como já referido, teve uma enorme influência tanto nas negociações de Paris como na formulação do atual Green Deal da EU. A principal conclusão era da necessidade de limitar as emissões de dióxido de carbono a 450-550 partes por milhão, o que custaria 1% do PIB anual, mas ignorar esta recomendação pode causar danos económicos superiores a 20% do PIB. Em 2007, o preço do carbono deveria ter subido imediatamente para 85 dólares a tonelada, em vez da taxa de 40 dólares da altura...

Mas até ao momento, os esforços para enfrentar os problemas climáticos focaram-se na transição para as energias renováveis e para o veículo elétrico, complementada pela eficiência energética e pela tentativa de eletrificar setores da economia dependentes dos combustíveis fósseis. Embora sejam

¹ Abel Mateus, “A Regulação em Portugal”, **Aletheia**, 2021

² Abel Mateus, op, cit.

cruciais e totalmente consistentes com a economia circular, estas medidas só abrangem 55% das emissões. Os restantes 45% são emissões mais difíceis de reduzir, porque provêm do planeamento territorial e da construção de edifícios, veículos, produtos eletrónicos, alimentos, embalagens e de bens e ativos que usamos diariamente. Não podem, por isso, ser desprezados.

Por outro lado, **esta transição procura evitar o consumo intensivo de combustíveis fósseis mas é altamente intensiva em recursos minerais e metais raros** para alimentar as energias eólica e solar, as baterias, as células de combustíveis, os motores elétricos seja dos veículos a baterias (BEV) seja dos veículos com células de combustíveis alimentados a hidrogénio (FCEV), e de um modo geral toda a eletrificação que se pretende fazer. **Assim sendo, os problemas do lado da oferta**, tais como a escassez desses recursos minerais e metais raros, e a dependência de zonas do mundo que não controlamos como é o caso da China, ou o constrangimento de espaços disponíveis para as renováveis, **podem atrasar o ritmo da transição**, embora a economia circular e a reciclagem possam minorar essa restrição activa. As empresas mineiras a nível global teriam de aumentar a produção em 500%. E, por exemplo, 2% do território dos EUA teria de ser afetada à produção solar e fotovoltaica.³

As razões destes problemas há muito que não são mistério: o aumento exponencial da população desde 1950, a ampliação do poder de compra, a urbanização crescente e a adoção de uma postura consumista própria das sociedades de consumo tem gerado uma crescente necessidade de matérias-primas, bens alimentares, água, território. Desta forma, cresceram os impactos de poluição (qualidade do ar e dos meios hídricos, etc.), mas os avanços tecnológicos e na regulamentação mais apertada têm permitido controlar o efeito a valores aceitáveis, nos países desenvolvidos e em termos comportáveis economicamente. Para os gases emissores de efeito de estufa, nomeadamente o CO₂, que não são propriamente poluentes, o problema tem sido mais complexo e difícil de resolver equilibradamente. Não há dúvidas de que entramos num período de aquecimento global, tal como ocorreu noutras alterações climáticas no passado distante, mas a destriça atual entre a quota parte natural e de contributo humano não é totalmente consensual. Preventivamente algo deve ser feito para mitigar estes efeitos na nossa realidade, parecendo poder refletir-se nas ditas alterações climáticas com reflexo em intempéries de crescente violência, degelo e subida do nível médio da água, desflorestação, erosão dos solos, aumento do risco de extinção de diversas espécies, risco de incêndios cada vez mais devastadores, escassez de água potável, agravamento da qualidade do ar, entre muitos outros exemplos. Note-se que nos países desenvolvidos tem havido decréscimo nas emissões relativas de CO₂, tanto não se verificando ainda nos países em vias de desenvolvimento quer pelo aumento populacional, quer principalmente pelos acréscimos de necessidades energéticas que a justa melhoria de nível de vida implica. Os casos mais paradigmáticos, pelo seu contributo global, são: China e Índia.

Neste contexto põe-se um problema de sustentabilidade dos actuais sistemas económicos, porque as economias devem prosperar e não crescer de forma ilimitada, em termos de uso dos recursos físicos finitos disponíveis.

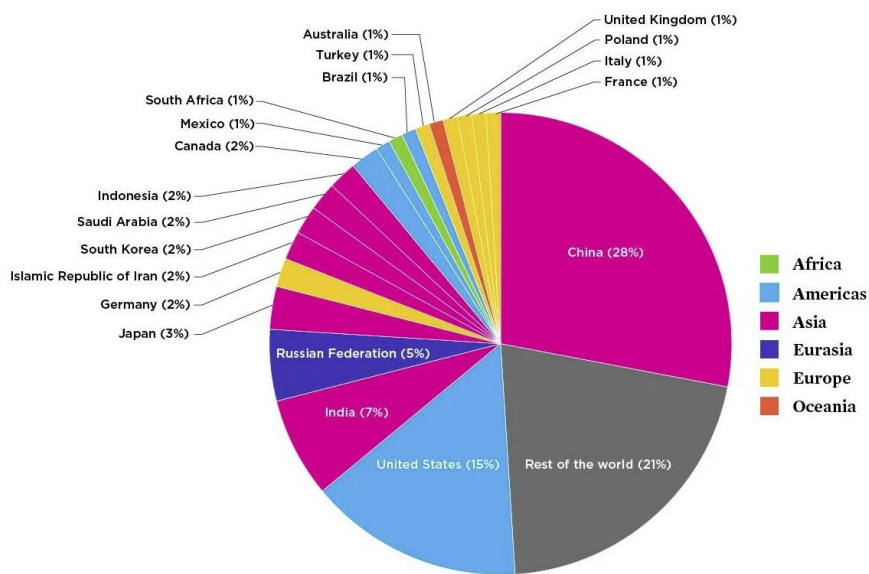
Por outro lado, com alguma ignorância e insensibilidade temos interferido de tal forma na natureza que corremos o risco de ser atacados por ela. A destruição de habitats, a perda de biodiversidade, o tráfico de espécies, a intensificação das explorações agrícolas e pecuárias, e as alterações climáticas aumentaram, segundo alguns especialistas, o risco de surgirem doenças infecciosas transmissíveis ao ser humano. Assim, embora os avanços conseguidos no último século sejam globalmente positivos, há desafios novos a ter em conta para garantir a melhoria sócio e económica das populações menos favorecidas, dentro de uma natural estabilização populacional a prazo e da procura de um padrão de sustentabilidade ambiental aceitável.

2. AS POLÍTICAS CLIMÁTICAS E O CASO PORTUGUÊS

Assumindo que o controlo e redução das emissões de CO₂ endógeno a saldo zero é suficiente para

³ “Economist” (12-18 Junho de 2021).

conter as alterações climáticas, trata-se de um grande desafio para a humanidade, mas é essencial ter o sentido das proporções. O país com maior participação nas emissões de CO2 em 2017 (Dados da Comissão Europeia, Edgar) foi a China contribuindo com 29,3% do total global, seguindo-se os EUA com 13,8%. A Alemanha contribuía com 2,15%, e Portugal com uns meros 0,15%. Se dividirmos a proporção da emissão pela proporção da população respetiva, verificamos que este rácio é de 3,2 para os EUA, 1,97 para a Alemanha e apenas de 1,13 para Portugal. **Portanto, não só temos uma proporção muito reduzida na sua contribuição para as emissões globais, como a nossa taxa já é muito inferior ao destes grandes países.**



© 2020 Union of Concerned Scientists
Data: Earth Systems Science Data 11, 1783-1838, 2019

Emissões de dióxido carbono (2017)						
	Milhões ton	Perc.	População	Perc.	Rácio Emissões/Pop	
Mundo	37,077	100.00	7544.0	100.00	1.00	
China	10,877	29.34	1409.5	18.68	1.57	
EUA	5,107	13.77	324.4	4.30	3.20	
União Europeia	3,673	9.91	446.0	5.91	1.68	
Alemanha	796	2.15	82.1	1.09	1.97	
Reino Unido	379	1.02	66.0	0.87	1.17	
França	338	0.91	60.0	0.80	1.15	
Itália	361	0.97	60.5	0.80	1.21	
Polónia	319	0.86	38.4	0.51	1.69	
Rep Checa	110	0.30	10.6	0.14	2.11	
Portugal	57	0.15	10.3	0.14	1.13	
Eslováquia	38	0.10	5.4	0.07	1.43	
Dinamarca	34	0.09	5.7	0.08	1.21	

Não tem, pois, fundamento colocar no topo da agenda em Portugal para o nosso bem-estar, ou para

“salvar o clima do planeta”, o objetivo de redução drástica do carbono: uma rápida redução em 50% das nossas emissões apenas reduz as emissões globais em 0,075%, com um elevado custo para o país, seguindo as políticas climático-ambientais propostas, quando no plano económico estamos a caminho de sermos um dos mais pobres da EU. Consequentemente, a nossa contribuição para as emissões globais deve ser negociada com a Comissão Europeia de forma equitativa, nomeadamente com base em valores de consumo e de emissão de CO₂ per capita. Por outro lado, não faz qualquer sentido, como acontece no Programa Nacional Energia Clima (PNEC2030) e noutros documentos governamentais, querer ter em Portugal metas mais ambiciosas do que as próprias metas comunitárias! Não podemos em termos climático-ambientais ter a ambição de liderar a Europa, quiçá o Mundo (na medida em que a Europa já é o bloco mais ambicioso nestas matérias a **nível mundial**), **enquanto nos resignamos a vir a ser o país mais pobre da UE! Por exemplo, quanto poupou o Brasil ao abrir o investimento à produção eólica há poucos anos, na altura em que os países mais ricos pagaram os sobrecustos do seu desenvolvimento na fase cara da “curva de experiência”, como foi o caso da precocidade nacional?**

Quando um país como Portugal, com as suas tremendas dificuldades e vulnerabilidades económico-financeiras, se coloca na linha da frente, com uma ambição maior do que a anunciada por outros países mais ricos e muito mais poluentes e emissores de CO₂, é inevitável questionarmos se não estamos a dar um passo maior do que a nossa perna.

As políticas e as estratégias para a neutralidade carbónica não são neutras e devem ter em conta duas dimensões: o comportamento e o alinhamento dos países que mais contribuem para a emissão de CO₂ à escala global; os regulamentos e as regras europeias e nacionais que geram elevados custos operacionais. Sendo o nosso rendimento per capita inferior à média comunitária, o nosso esforço será em termos relativos muito maior do que o exigido a outros países. A UE parece querer salvar o planeta quando só emite 8% do CO₂ mundial, o que é utópico e irrealista, sobretudo se não existir a garantia de que os países mais poluidores, a começar pela China, assumam idênticos compromissos, e no caso português ainda será mais irrealista, caso as consequências das transformações exigidas agravem ainda mais as condições de vida das populações. Mas não será surpresa que os estrategas da EU vissem nesta política de clima & energia objetivos aglutinadores e em que os países mais industrializados da EU saíam globalmente vencedores, designadamente: numa época de falência das ideologias do século anterior e de colocação em causa de temas religiosos, seria de todo o interesse desenvolver algo mobilizador e comum, principalmente para guiar o natural idealismo dos mais jovens; a EU é cronicamente dependente da importação de combustíveis e a sua redução tem importantes implicações geoestratégicas; na EU há países muito bons em I&D+I e a liderança mundial na exportação das novas tecnologias compensaria, em termos macro, o sobrecusto inicial. Este último aspecto não favorece Portugal (e nos líderes industriais da EU teve o revês da concorrência chinesa, principalmente nas fotovoltaicas...), apesar de, com atraso, ter conseguido instalar fabrico de aerogeradores no país, evitando uma mera troca de importação de combustíveis por equipamentos.

Os contributos de Portugal para o cumprimento das metas definidas são importantes em termos dos nossos compromissos comunitários, demasiado voluntariosos, mas não são de todo decisivos à escala global. Têm a escala do território, da população portuguesa e dos correspondentes níveis de emissões. Sendo Portugal um dos países menos desenvolvidos da EU, e tendencialmente a descer no ranking do desenvolvimento, estando a ser ultrapassado por outros países de mais recente adesão, não poderemos esquecer o financiamento para o desenvolvimento privilegiando a agricultura, a indústria e os serviços, tentando compatibilizar e articular tais financiamentos com os investimentos relativos à descarbonização e à luta contra as alterações climáticas.

Governar é estabelecer prioridades. As preocupações económicas e sociais no quadro da pandemia e da dramática contração verificada na economia conduzem a prioridades no sentido da recuperação económica, da reindustrialização, da revitalização dos sectores mais afetados pela crise, com criação de emprego sustentável, qualificado e bem pago com vista à melhoria da qualidade de vida dos

portugueses. Perante a dramática situação existente, a EU certamente compreenderá que Portugal possa não atingir, nos prazos definidos, algumas das metas acordadas, beneficiando de derrogações transitórias, como vai acontecer com países que nos estão a ultrapassar em termos de PIB per capita, principalmente se os portugueses sentirem que as prioridades estabelecidas visam dinamizar o emprego e o desenvolvimento de componentes essenciais da agricultura, indústria e serviços

3.AS POLÍTICAS CLIMÁTICAS E OS MECANISMOS DE MERCADO

Costuma-se dizer que não há política de saúde sem os seus profissionais e que não há educação sem os professores. Então também numa economia social de mercado não haverá soluções sem as empresas. É, pois, muito importante que as políticas de clima & energia reconheçam a participação das empresas na estrutura ou estruturas criadas para o desenvolvimento, acompanhamento e avaliação dos instrumentos de planeamento definidos.

Numa economia social de mercado, o Estado tem à sua disposição quer mecanismos de ordem quantitativa, que no extremo podem configurar restrições, quer taxas e impostos como os imposto sobre o carbono e sobre os produtos petrolíferos, quer mecanismos de regulação como o princípio poluidor-pagador quer mecanismos de afetação competitiva de recursos como os leilões. Não nos podemos, em economia social de mercado, limitar a um plano de quantidade. Nas políticas de clima & energia o Estado deve privilegiar a utilização de mecanismos de mercado e só supletivamente intervenções regulatórias. Os planos devem definir as melhores políticas, como por exemplo, leilões, do mercado e para o mercado, sempre que seja possível, para defender os interesses do consumidor.

Neste contexto, chamamos a atenção para a utilidade da aplicação do princípio poluidor-pagador e que os instrumentos para promover a descarbonização sejam essencialmente mecanismos de mercado. A experiência empírica mostra que mecanismos de mercado são capazes de entregar os objetivos (sejam eles de quota de renováveis, eficiência energética ou emissões de CO₂) a um menor custo para toda a sociedade. A pré determinação de um certo volume de emissões de CO₂ poderá fazer sentido quando serve para ser transposto num preço, como é o caso do que acontece no CELE.

A passada experiência verdadeiramente aterradora das economias de direção central, como foram os regimes comunistas, no que toca ao ambiente e à ação climática leva-nos a dizer que a experiência empírica de tais economias consubstancia uma terrível falha de estado! Os regimes comunistas criaram com efeito um dos maiores níveis de poluição e de emissões de gases de efeito de estufa a nível mundial, só se tendo iniciado uma redução drástica de tais níveis de emissão e de poluição após a sua queda com a reconversão para a economia de mercado desses países. **Pelo contrário, a evidência mostra que é uma combinação entre objetivos governamentais e a ação descentralizada dos mecanismos de mercado no contexto duma verdadeira economia social de mercado a única via para avançarmos de forma realista nestes domínios, conciliando a competitividade empresarial e o desenvolvimento socioeconómico com a proteção ambiental e a ação climática.**

E devíamos propor o reforço dos mecanismos de cooperação europeia para a otimização da base energética europeia em termos de eficiência energética e de redução de emissões de CO₂, visando a efetiva construção do mercado europeu da energia, onde se deve inserir o reforço das interligações elétricas entre França e a Península Ibérica, pois o limite da sua justificação por benefício económico ainda não foi atingido.

Na fiscalidade, não podemos esquecer a dimensão da concorrência fiscal com os nossos parceiros comerciais. Ora como explica o engenheiro- economista francês Jean Tirole, Prémio Nobel da Economia, no seu recente livro “Economia do Bem Comum”, ao querermos penalizar fiscalmente as nossas empresas em relação aos nossos concorrentes, tal levanta o problema do “free rider”, passageiro clandestino. Vamos todos no mesmo comboio, mas nós pagamos o bilhete da descarbonização e o “free rider” não paga bilhete... Não só o “free-rider não paga o bilhete”, como ainda há incentivos perversos a deslocalizar a produção para regiões onde não haja fiscalidade

ambiental, com prejuízo das emissões de gases de efeito estufa que até poderão ser superiores devido às maiores necessidades de transporte.

Na realidade, o problema de concorrência fiscal com os parceiros comerciais é crítico e merece ser enfatizado, até porque há uma proposta para criar uma tributação sobre as emissões adicional ao CELE, o que é algo que desvirtua a concorrência a nível europeu.

Por outro lado, a imposição de impostos ambientais deve idealmente ser idêntica dentro do espaço europeu e deve ser acompanhada também de impostos ambientais sobre produtos importados de regiões onde esta tributação não exista, ou fique muito aquém do desejável. Este imposto nas importações serve não apenas para evitar distorcer a concorrência, como também para dar um sinal aos outros países para descarbonizarem as respetivas economias. O problema é que irá ser pago essencialmente pelos consumidores, é difícil de definir produto a produto de forma rigorosa, e levanta problemas de retaliação se os outros países não acompanharem. De facto, muitos países importantes no comércio internacional, como a China, Índia e Brasil, já rejeitaram esta iniciativa, e a posição dos EUA está ainda mal definida.

Há ainda que referir que o valor arrecadado com impostos ambientais deve ser reciclado na economia, promovendo a própria descarbonização e, ao mesmo tempo, assegurando uma transição justa, por exemplo através de redução de impostos sobre rendimento de famílias e empresas.

O facto de não haver uma clara estratégia de neutralidade fiscal com os impostos ambientais a contribuir até para a redução de outros que têm menos racionalidade que os ambientais, pode levar a graves problemas sociais, como aconteceu em França com a revolta dos coletes amarelos.

É, pois, muito importante não esquecer a dimensão da concorrência fiscal com os outros Estados-Membros da UE e, por conseguinte, é importante que os aspetos relativos à Fiscalidade Verde sejam tratados sempre numa base de neutralidade fiscal ou de redução fiscal, nunca de aumentos de impostos.

4. CLIMA E ECONOMIA CIRCULAR: AS DUAS FACES DA MESMA MOEDA

Muitas vezes o desenvolvimento é confundido com crescimento económico, o qual depende do consumo crescente de energia e recursos naturais. E num Mundo finito não é possível ter um desenvolvimento infinito! É por isso que o desenvolvimento sustentável sugere a qualidade em vez da quantidade, com a redução do uso de matérias-primas e produtos e o aumento do reuso, da reutilização e da reciclagem. Tem de se criar um quadro facilitador, já que a transição exigirá investimentos públicos e privados significativos. Toda a legislação e políticas nacionais pertinentes devem garantir uma justa repartição de gastos na melhoria do ambiente.

Temos de proteger o bem-estar das pessoas, a prosperidade, a saúde, os sistemas alimentares, a integridade dos ecossistemas e a biodiversidade contra a ameaça da poluição e das alterações climáticas. A necessidade de encontrar estratégias de desenvolvimento sustentável que deem respostas à transição climática, nas vertentes da mitigação e da adaptação, tem de conduzir à abordagem sistémica da transição climática e da sua interface com o desenvolvimento sustentável, em particular no que respeita à energia, à água, ao ar, às emissões de GEE, à biodiversidade, às desigualdades na distribuição do rendimento e à pobreza e à segurança alimentar. A transformação digital, a inovação tecnológica, a investigação e a inovação são também impulsionadores importantes para alcançar o objetivo da neutralidade carbónica.

Começámos na já referida economia linear, passámos depois com a evolução tecnológica para a economia da reciclagem e estamos agora a caminho da economia circular, que no fundo pretende seguir a velha máxima “na natureza nada se cria e nada se desperdiça tudo se transforma”.

A economia circular vai completar o cenário de redução de emissões ao transformar o modo como se

produzem e utilizam os produtos. Portanto, todos, empresas e cidadãos, têm de contribuir com soluções para os problemas climáticos e ambientais através da economia circular, suporte indispensável do desenvolvimento sustentável. Na indústria, esta transformação pode ser alcançada pelo significativo aumento das taxas de uso de ativos (depreciações e amortizações), como edifícios e veículos, e pela reciclagem dos materiais usados, os quais serão matérias-primas secundárias para a produção. Os Governos e cidades têm de incorporar a economia circular nas estratégias de planeamento e resiliência climática. As empresas podem escalar oportunidades que geram valor para o cliente (ecoinovação) respondendo à transição climática e devem ver a economia circular como fonte para o aumento da eficiência económica, através da redução de custos e de desperdícios, e da redução da dependência no que toca ao aprovisionamento das matérias-primas. E os investidores devem mobilizar capital para as carteiras de negócios que reduzam ativamente o risco climático.

Alguns estudos revelam, ainda, que a economia circular tem potencial para aumentar a resiliência em relação aos efeitos físicos das alterações climáticas. Por exemplo, ao manter os materiais em uso, os negócios podem dissociar a atividade económica do consumo de matérias-primas vulneráveis aos riscos climáticos e, portanto, gerar maior flexibilidade. No sistema de alimentos, a agricultura regenerativa melhora a saúde do solo, aumentando a capacidade de absorção e retenção de água e a resiliência contra chuvas intensas e ondas de calor.

Esta transição deve ser justa e inclusiva, permitindo que todos aproveitem. Mas como já referido, temos de considerar que Portugal tem uma modesta contribuição para o balanço mundial dos GEE, o que leva a que as políticas climáticas tenham de ser enquadradas, como também já referido com a nossa realidade económica, tornando-a mais eficiente e competitiva com base na circularidade.

Para completar o quadro estratégico, precisamos de: dados sobre a avaliação das ações políticas que forem sendo realizadas no âmbito do Plano de Recuperação e Resiliência (PRR) e do Portugal 2030; divulgação dos resultados sobre os benefícios/impactos dessas ações para a saúde e o clima, de preferência ano a ano e usando a mesma terminologia política usada nesses programas, para que os decisores políticos se reconheçam nessas publicações e implementem as correções necessárias. Por outras palavras, do ponto de vista da condução política o importante é saber COMO mudar as políticas para melhor proteger rapidamente a saúde e não tanto PORQUE a mudança é necessária, já que há ampla evidência disso.

No pós-COVID-19 e na transição climática é necessário construir um novo paradigma de sociedade assente em menos uso de materiais e energia, assegurando o equilíbrio entre o valor da vida em sociedade e o valor do funcionamento da economia circular, sem prejuízos para o valor da saúde pública.

5. POLÍTICA ENERGÉTICA

Sendo importante, a política climático-ambiental não pode continuar a empobrecer os portugueses e a prejudicar a economia através de políticas energéticas que não se preocupam com a competitividade das empresas, sendo apenas um subproduto da política climático-ambiental.

Sector elétrico

Começamos por uma breve descrição do nosso sistema elétrico, com renováveis intermitentes, centrais hidroelétricas, centrais térmicas e interligações com Espanha.

A energia hidroelétrica tem uma grande variabilidade de produção de ano para ano, com a alternância entre anos húmidos e secos, mas durante o dia não tem a variabilidade dramática das eólicas ou fotovoltaicas. Estas têm em termos anuais grande estabilidade, no total de produção de energia, mas em contrapartida grande e dramática variabilidade e intermitência ao minuto no dia a dia, podendo estas centrais renováveis variáveis ter enormes flutuações de produção horária no sistema, o que implica que nada se poupe em centrais controláveis e capazes de fazer o backup da carga de consumo,

pois há que manter centrais de reserva para entrarem em funcionamento quando não há vento ou sol. Em ambas as tecnologias há uma grande desadaptação entre os perfis de produção e da carga de consumo, mais grave no que toca à energia solar, a qual à hora de jantar, em que sobe o consumo, desaparece o sol.

Neste contexto, as eólicas e solares:

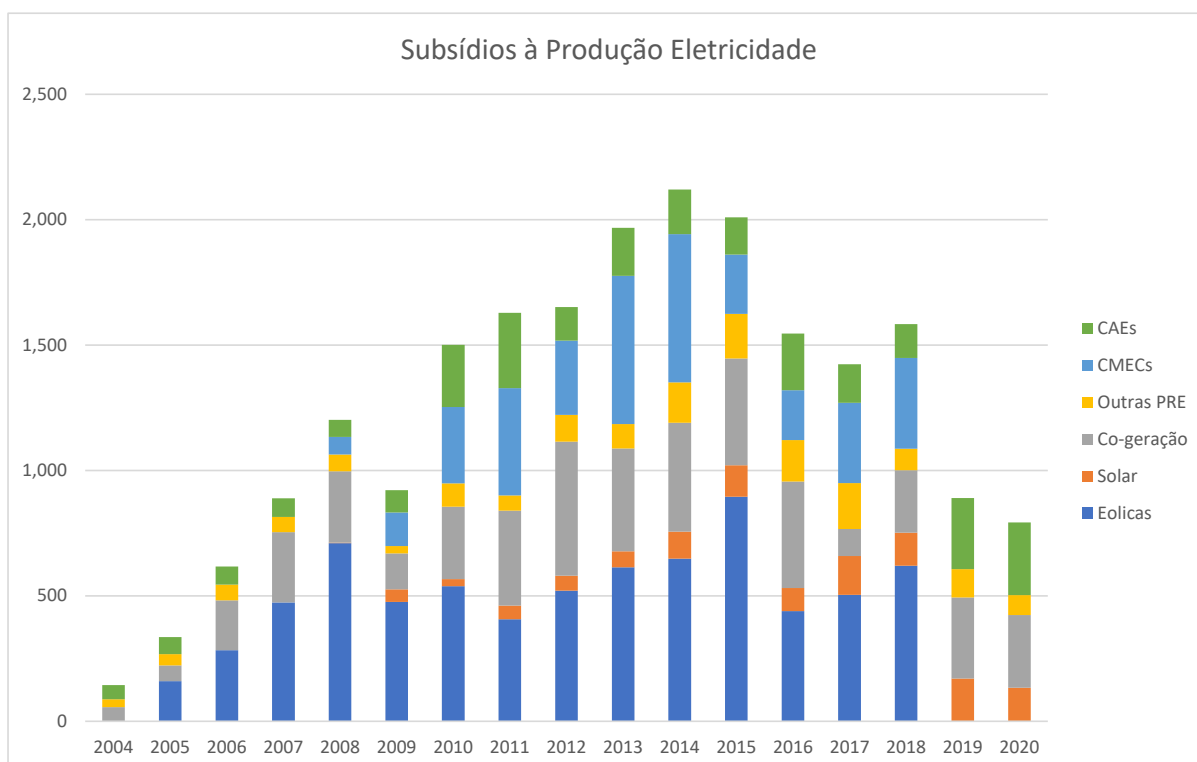
- Muito pouco contribuem com potência estatisticamente firme para assegurar a ponta anual de carga, pelo que o backup terá de ser assegurado por outras tecnologias, designadamente térmicas e hidricas, acontecendo que num ano seco, temos obviamente que contar ainda mais com as térmicas. E sublinhar que nessas condições poderemos não contar com o apoio da rede espanhola através das interligações, pois os espanhóis têm o mesmo regime hidrológico (e em França também podem ocorrer períodos difíceis, principalmente nos invernos mais frios e de maior aumento de consumo).

-São criadoras de excedentes, tanto maiores quanto maior for o aumento da sua penetração, com valores da potência instalada acima do total da carga de consumo em horas de vazio mais a capacidade de exportação, limitada pela capacidade das interligações com Espanha, mais a carga adicional de consumo ligada à capacidade de armazenagem disponível (bombagem, baterias ou ainda, no futuro, consumo flexível para fabrico de hidrogénio eletrolítico). Tal poderá obrigar a cortes físicos de produção, pois em cada momento é preciso assegurar equilíbrio entre produção e consumo (o que levanta o problema de quem assume essa perda, não devendo, de modo algum, ser o consumidor).

-A criação de excedentes e o seu aproveitamento induz a necessidade de complementos de armazenagem de longo prazo (mais um custo de investimento e de operação no sistema, mas que não cria energia nova, nomeadamente na armazenagem pura, como é o caso dos reforços recentes em bombagem), para efetuar transferências de energia entre estações do ano e entre diferentes anos, o que tem sido feito tradicionalmente pelas albufeiras do sistema hidroelétrico (gestão do ciclo de armazenagem e desarmazenagem de água afluyente) e pela capacidade das equipadas com bombagem (com o custo de aquisição de energia para a fase de “carga” e perdas no ciclo de “carga” – “descarga”); as baterias, são úteis para nos ciclos diários poderem acumular excessos de energia das eólicas e solares, mas incomportáveis para os volumes que seriam indispensáveis para as regularizações inter e intra-anuais.

Portugal tem sido avesso a fazer contas sobre as implicações a prazo das políticas que adota. Apesar de dispor, à partida, de uma razoável quota de produção renovável (sistema hidroelétrico), assumiu voluntariamente as políticas da EU de promoção e subsidiação das renováveis variáveis em fase muito inicial. Desta forma, este alinhamento na política energética no sector elétrico nacional tem sido um dos outros fatores de bloqueio do crescimento português. Os consumidores portugueses já pagaram mais de 22 mil milhões de euros de sobrecustos (subsídios) devidos à produção de eletricidade por fontes renováveis intermitentes (quase 4 anos do custo total da eletricidade para o consumidor final), que inclui um sistema perverso de atribuição dum regime contratual designado por *FIT – Feed In Tariffs* (Produção em Regime Especial-PRE) a quantidades maciças de potências elétricas intermitentes, regime esse que, além de conceder sempre aos respetivos beneficiários um preço garantido, dá-lhes também prioridade no acesso à rede para venderem a produção, precisemos ou não dela. A subsidiação em Portugal nesse regime de *FITs*, das energias eólica e fotovoltaica ainda em fase cara de investimento, por imaturidade tecnológica, atribuindo nessas *FITs* de atribuição administrativa um preço bem superior ao custo da energia que substituíam⁴, atingiu, pois, um grande e dramático peso na fatura da eletricidade!

⁴ As renováveis variáveis começam a ter vantagem económica quando o seu custo nivelado (LCOE) é inferior ao custo variável que substituem (nomeadamente, custo do gás natural mais o das emissões de CO₂ de uma CCGT).



Fonte: Cálculos do Prof. Abel Mateus com base em ERSE, Tarifas e Preços, vários anos

Acontece que não há de ano para ano grandes variações dos regimes de vento e de exposição solar em Portugal e por isso, para uma dada capacidade instalada, o regime de *FITs* dá para os seus produtores uma renda praticamente constante em termos anuais pois sendo a produção razoavelmente constante de ano para ano, os produtores têm assegurada a venda de tudo o que produzem, haja ou não consumo. Assim, estas potências de renováveis intermitentes instaladas em Portugal, produzindo no regime das *FITs*, constituem um custo fixo para os consumidores do sistema elétrico. Poderão entrar novas produções no nosso sistema a preços mais baixos que os que são assegurados pelas *FITs* mas essas produções não expulsam do mercado à vista os produtores com *FITs* instalados, pois o seu custo marginal é praticamente nulo e entram nesse mercado marginalista a preço zero de oferta (e possivelmente, no futuro próximo, a preço negativo, face à uniformização com os critérios já em uso noutros países⁵)! O custo dessas produções, como no presente a nova eólica e fotovoltaica, virá substituir custos variáveis de centrais térmicas, mas o custo para o consumidor final continuará elevado, devido ao peso histórico do custo fixo anual que pagamos pelas centrais com *FITs*. Por isso, a contribuição destas novas potências intermitentes, designadamente a nova fotovoltaica, agora com custo nivelado competitivo (sem contar com custos futuros da sua integração, para níveis de penetração de renováveis variáveis consideráveis), para a redução de custos do sistema será pequena, enquanto não se encontrar solução alternativa para acabar com este regime privilegiado e retirar os sobrecustos das *FITs* para fora do sistema elétrico!

Este regime não concorrencial do passado (atualmente a EU exige concurso para atribuição de FIT ou

⁵ Estabelecimento de uma ordem negativa, para definir descentralizadamente quem se desliga primeiro (para os produtores com FIT será uma opção de tipo instrumental, pois continuarão a ser compensados pela FIT aplicada à energia que continuam a entregar; outro tanto não é aplicado às tecnologias remuneradas em regime de mercado).

então os novos investimentos sujeitam-se à remuneração do mercado grossista, tal como as tecnológicas clássicas de produção) constituiu uma má afetação de recursos, que penalizou e continua a penalizar o bem-estar das famílias, onerando até as classes mais desfavorecidas e a competitividade das empresas, reduzindo o crescimento do PIB potencial, sendo que esta situação irá perdurar até 2032 devido ao prazo de validade dos contratos anteriores de FIT administrativa que o Estado assinou com os promotores de potências intermitentes, eólicas e fotovoltaicas .

Este enorme erro tornou-se ainda mais tóxico porque promoveu a introdução de tecnologias ainda imaturas, como as eólicas em grande escala e a solar fotovoltaica em menor escala, embora em quantidades muito superiores do que o aconselhável para instalações piloto ainda na altura em fase de desenvolvimento tecnológico. Hoje os preços da eólica desceram 60% e da fotovoltaica vinte vezes, o que mostra o aventureirismo na pressa de as introduzir, quando agora seria a melhor altura para esta aposta em quantidade, como outros países estão a fazer.

A política energética só contribui para o crescimento, se houver redução dos custos de produção, substituindo fontes mais caras por outras mais baratas, ou dos custos de utilização da energia, como é o caso dos projetos de eficiência energética.

A introdução de fontes de energia mais caras, que venham a substituir as mais baratas, poderá reduzir as emissões de CO₂, mas representa um sacrifício para o nosso rendimento e para a nossa competitividade, afetando as exportações e o emprego, com compensação pouco relevante dada pelo fabrico nacional sob licença destes equipamentos. Na prática, trata-se dum subsídio nosso aos países mais poluidores ou como dizia o engenheiro-economista francês Jean Tirole, Prémio Nobel da Economia, no seu recente livro “A Economia do Bem Comum”, nós pagamos o bilhete e levamos na carruagem passageiros que não pagam o bilhete (*free riders*)!

Neste contexto, e por causa das políticas atrás referidas de introdução precipitada e de subsidiação maciça de renováveis intermitentes, é importante **referir que Portugal tem atualmente na União Europeia a 4ª mais alta tarifa de eletricidade para as PME e a mais elevada em paridade do poder de compra para as famílias.**

Nós já temos neste momento uma capacidade instalada de 22 GW para uma ponta de consumo de 9 GW durante o dia e de 5 GW durante a noite. Por outro lado, a capacidade instalada em renovável intermitente (eólica mais solar) vai atingir os 8 GW para uma ponta de consumo aos fins de semana e feriados de apenas 4 GW, o que significa que quando houver sol e vento teremos uma energia claramente excedentária em relação ao consumo, e isto não contando com o facto de poder haver ainda maior avanço simultâneo, por centrais hidroelétricas que poderão ter de estar a turbinar água, doutro modo perdida, e também a produzir eletricidade.

Tudo isto num contexto em que a procura de eletricidade fornecida pela rede não vai aumentar compensadoramente, tanto no curto prazo devido à queda do PIB na sequência do COVID, cuja recuperação para os níveis pré-COVID vai levar dois ou três anos, como estruturalmente devido aos investimentos na eficiência energética e em painéis fotovoltaicos para produzir para o autoconsumo (a prazo espera-se algum crescimento adicional por substituição de outras fontes energéticas, como é o caso dos BEV, mas muito longe de valores equivalentes).

Como chama a atenção o eng. Allen Lima no seu artigo “Políticas de energia & clima e perspectivas para o sistema elétrico nacional em 2030 e 2040”, **os estudos TYNDP 2020 da ENTSO-E, associação de que a REN é membro, mostram no horizonte de 2030 a 2040 uma exagerada opção nacional por produção fotovoltaica, gerando a certas horas do dia grandes excedentes de produção, sem pesar as suas consequências em custos para o utilizador.** Nesta análise, para Portugal basta a expansão prevista até 2025, mesmo sem expansão posterior até 2040 da rede de transporte e interligação, para termos em 2040:

-Volume anual de corte de excedentes recorde (cerca de 35% do consumo nacional, bem acima da

Espanha e muito acima da França);

-Valor baixo de custo marginal médio anual (menos de metade da Espanha e da França), o que tornaria o país um exportador sistemático. Esse nível de exportador sistemático para o centro da Europa estará, naturalmente, dependente do reforço das interligações elétricas entre a França e a Península Ibérica projeto ainda em fase de concretização.

Tudo isto revela uma exagerada opção por produção fotovoltaica e aquele custo marginal reduzido (representativo do custo variável da tecnologia marginal ou de fecho no mercado à vista) é enganador pois é preciso depois avaliar completamente os custos totais de produção, pois alguém vai ter de pagar os custos fixos que o mercado *spot* não remunera e os custos de integração das renováveis intermitentes (os custos inalterados dos *backups* da carga de consumo e das outras muletas que é preciso ter para integrar renováveis intermitentes no sistema sem risco de apagão!). No fundo, a nossa maior especialização na tecnologia fotovoltaica(agora bem mais barata do que quando Manuel Pinho decidiu construir a central da Amareleja, com um preço de FIT de 380 euros /MWh), criando nessa análise uma assimetria em relação a Espanha, pois não pondera o aumento em custos de integração no sistema dessa fotovoltaica, o aumento do preço no nosso mercado *spot* por exportarmos sistematicamente, ou o custo de corte por esgotamento dos meios de armazenagem e de exportação e ainda o custo do investimento para o reforço das redes e interligações.

Neste contexto e a título de exemplo, levantam-se as seguintes questões em que importaria fazer contas: reduzir o corte de excedentes renováveis anuais paga /compensa o sobrecusto que teremos no mercado português ao tornarmos o país sistematicamente exportador para despachar excedentes de energia intermitente? E quem suporta as perdas económicas por cortes dos excedentes? E como se repartem os custos fixos de produção, que o mercado *spot* com a sua lógica marginalista não garante recuperação, nos casos de exportação sistemática? Até agora, os países importadores não têm suportado os custos fixos da produção exportada, a qual é suportada pelos exportadores, ou seja, os mecanismos export/import fazem-se geralmente na lógica marginalista dos custos variáveis.

Em termos da programação temporal do nosso sistema elétrico nos próximos 20 anos, é fundamental ter em atenção que as *FITs* atribuídas a cerca de 900 MW de potências fotovoltaicas a valores incrivelmente elevados (em média cerca de 280 Euros/MWh) vão vigorar até 2028, enquanto que uma grande parte das *FITs* concedidas a cerca de 5.500 MW potências eólicas vão vigorar até 2032, com continuada consequência brutal sobre os custos do Sistema Elétrico Nacional. Por outro lado não foram tidos em conta outros custos assumidos, uma vez que estes investimentos fomentados pelo Estado não foram coordenado com aumentos equivalentes de consumo, nem com outros contratos a que se comprometeu (CAEs e CMECs), esquecendo os sobrecustos por subutilização das tecnologias térmicas que, afinal, eram o objeto de substituição pelas novas tecnologias⁶!

Espanha e Portugal foram os únicos países da EU a usar desenfreadamente o mecanismo dos défices tarifários para suavizar o aumento relevante para o consumidor final de custos acumulados no sistema. Deste modo, a Dívida Tarifária do Setor Elétrico ascende ainda neste momento a cerca de 3.000 milhões de Euros, que terá de ser suportada pelos consumidores através de amortizações dessa mesma dívida nas faturas futuras, configurando para tal a necessidade de aumentos das tarifas no futuro.

Entretanto a EDP encerrou a Central de Sines que era o maior produtor elétrico em regime de mercado

⁶ Para as térmicas construídas em mercado, a sua subutilização, em relação ao uso considerado normal, constitui um prejuízo para o investidor. Na realidade, quanto maior a penetração das renováveis variáveis de preço marginal nulo menos horas restam de oportunidade de trabalho para todas térmicas controláveis, o que se traduz no paradoxo: têm que continuar a existir para fazer o backup da carga de consumo (custo fixo que não se altera); para serem justificáveis economicamente têm que praticar picos de preço (markup para compensar os seus custos fixos) nas alturas de carência ou receber alguma compensação adicional via mercado de capacidade firme.

em Portugal, após ter acabado o período contratual do seu CAE em 2019. Sem garantia do pagamento dos seus custos fixos (apesar de já reduzidos devido à elevada amortização) e sem a quase total repassagem dos custos variáveis, que o regime dos CMECs permitia, os seus resultados de exploração, pressionados pela subutilização devido às potências elétricas intermitentes, pelos aumentos previsíveis de custo das licenças de emissão de CO₂ e ainda pela criação recente de um imposto adicional para as centrais a carvão, conduziram àquela decisão. Em 2021 termina o CAE da Central do Pego em Abrantes e em 2025 termina o CAE da Turbogás. Entretanto, no mesmo período entrarão em funcionamento as centrais hidroelétricas do vale do Tâmega.

Importa então no sistema elétrico nacional desenvolver as seguintes linhas de actuação:

1. Voltar a ter um sistema de planeamento indicativo para a produção de eletricidade, em que se deve otimizar a afetação de recursos, formalizado pela minimização dos custos para a economia, sujeita à restrição das emissões pré-definidas.

Há obrigações de discussão pública do planeamento para as redes de transporte e distribuição de eletricidade e de gás natural, mas tal acabou na produção de eletricidade!

A REN e a DGEG publicam regularmente e de forma unidirecional o Relatório de Monitorização da Segurança de Abastecimento do Sistema Elétrico Nacional, o qual é importante, mas é omissivo no que toca à avaliação de custos para os consumidores finais e ainda de benefícios/custos das diversas alternativas em jogo na política de energia e clima, como ainda de avaliações integradas e multisectoriais. Os nossos governos apenas se têm preocupado com as metas de redução de CO₂, querendo até ultrapassar metas comunitárias, não calculando os custos económicos e os resultados estão à vista em termos de sobrecustos dramáticos para a nossa economia, empresas e famílias!

2. Desenhar um novo Sistema Elétrico que não esteja assente nas *FITs*, com um mercado de energia destinado a fornecer a eletricidade, utilizando o planeamento indicativo atrás referido, e um mercado de capacidade para os backups. As renováveis intermitentes poderão ser selecionadas por concursos para vários regimes: entrada em mercado, assegurando os promotores contratos de médio-longo prazo com consumidores ou comercializadores (*PPAs*) para cobertura dos custos fixos que a lógica marginalista do mercado spot não garante remunerar; contratos às diferenças (*CFDs*); subsídio ao investimento para socializar valor atual do CO₂ evitado (usado nos EUA).

3. Negociar os *backups* necessários às renováveis intermitentes, o chamado mercado de capacidade que fornece a potência firme quando não há vento ou sol. Há estudos internacionais que mostram que a continuação do uso de centrais térmicas clássicas com captura de CO₂ e moderação da penetração das renováveis variáveis pode vir a ser a solução mais económica. Neste contexto, o gás natural poderá ser uma energia vital nesta fase de transição, pelo que é inteiramente precipitado querer suprimi-lo da nossa matriz energética, antes de países como a Alemanha o fazerem!

4. Negociar com os actuais produtores um “*revamping*” das centrais eólicas existentes, por forma a que eles invistam em novos equipamentos, fazendo um “*swap*” dos antigos para os novos, utilizando uma filosofia de “*bad bank*” que absorve os “*legacy costs*”. Compram-se os “*legacy costs*”, ou seja, as garantias das *FITs* dadas acima do preço de mercado, indemnizando os produtores num equivalente ao excedente acima do preço de mercado e dividindo a melhoria da eficiência financeira entre produtores e consumidores em 50-50. Com isto, introduziam-se centrais eólicas actuais, bem mais competitivas que as que substituíam, ganhando os consumidores e os produtores.

5. Já sem *FITs* a protegerem as potências intermitentes a valores elevadíssimos, o que acontecerá a partir de 2028 ou mais cedo com “novas” *FITs* de centrais actuais que substituem as velhas, se se efectivar a negociação atrás referida, deverá ser feita uma análise rigorosa das tecnologias de produção de eletricidade que então venham a estar disponíveis, no quadro dos pontos 1 e 2 atrás referidos para se projetar um novo Sistema Elétrico Nacional verdadeiramente eficaz e eficiente, tanto em termos económicos como de redução de emissões de CO₂ de forma a cumprir o definido para o efeito para o

conjunto dos países da União Europeia.

6. Apoiar as comunidades energéticas e a produção descentralizada de energia elétrica, designadamente a produção para consumo próprio, estimulando a emergência dos “*prosumers*” e os fluxos bidirecionais de informação e energia entre a rede e os consumidores. A velocidade de implementação desta ação deve ser conjugada com o planeamento indicativo da produção elétrica para injetar na rede, pois tal movimento tira obviamente consumos à rede e pode também ter sobrecustos diretos (subsidição acima do custo de substituição) e indiretos (por assimetria de custos médios sobre os consumidores que não optem por esta facilidade).

7. Incentivar a biomassa florestal que tem sido um parente pobre e esquecido das energias renováveis, construindo uma rede de pequenas centrais dedicadas de produção de eletricidade alimentadas pelos resíduos florestais, o que terá também óbvias externalidades positivas na minimização da propagação dos fogos florestais. Por outro lado, as centrais a biomassa são despacháveis no sentido em que se pode produzir de acordo com as necessidades, e não ao ritmo da natureza como nas eólicas e solares, podendo assim garantir alguma potência firme de origem renovável.

8. Na Comercialização continuamos quase num regime oligopólio no setor elétrico, com base nas quatro empresas tradicionais da Península Ibérica, algumas no passado detidas por acionistas estatais, as quais detêm mais de 90% da quota de mercado, importando estimular o aprofundamento da liberalização deste mercado, quer no setor elétrico quer no gás natural. Importa também cumprir a diretiva europeia que define as linhas de atuação do comercializador de último recurso (CUR) no mercado regulado. O CUR, como o próprio nome indica, deve estar apenas acessível para aqueles (doméstico e empresas) que não têm capacidade de contratação no mercado liberalizado. Temos vindo a adiar ano após ano a limitação real da sua atividade, e inclusive fruto de uma alteração legislativa de 2017, voltámos atrás neste processo quando permitimos a reentrada de novos clientes no CUR. Este ano, mesmo após a revisão trimestral de preços da ERSE, o CUR apresenta preços abaixo do mercado aos seus clientes, constituindo concorrência desleal e acima de tudo subsidiada por todos nós.

9 Adaptar a Regulação (ERSE) aos tempos de transição energética e digital.

10 Aprofundar os Mercados de produtos de *hedging*, que continuam sem grande liquidez e expressividade no médio e longo prazo.

11. Adaptação e representatividade dos Mercados de Energia na Península Ibérica. O MIBEL, nomeadamente nas suas 3 vertentes principais: Mercado à vista ou *Spot*, Mercado de Derivados organizado e over the counter e Mercado de Serviços de Sistemas, está balizado por regras e princípios desenvolvidos num período onde as energias renováveis não tinham significado. É preciso desenvolver e adaptar os mercados para a integração de tecnologias que por si só apresentam maior variabilidade de produção (como é o caso previsto da passagem para módulos de ¼ de hora de programação das ofertas, em vez de 1 hora, de maior integração dos Mercados nacionais de Serviços de Sistema, etc.).

Este ano de 2021 tem sido um bom laboratório para o que nos espera, lembrando que no mercado Spot (ou diário) passa 80% da energia elétrica de Portugal e Espanha, o preço referência diário é fundamental que seja consistente, perceptível e representativo da estrutura energética nacional e da convergência europeia que as capacidades de interligação permitem.

Em janeiro deste ano, em poucos dias passámos de dias com preço médio de mais de 90€/MWh para médias diárias de menos de 2€/MWh. Janeiro revelou-se um mês de preço médio altíssimo, sendo mesmo o segundo preço mais alto desde o início do MIBEL há 14 anos. Em Fevereiro, pelo contrário tivemos o mês de Fevereiro mais baixo desde a criação do MIBEL, em Março um preço consistente com o histórico, o mês de Abril mais caro de sempre, um Maio com preços médios altíssimos e em linha com média dos mercados europeus mais significativos – Itália, Países Nórdicos, Alemanha e França, mas Junho enquanto na Península Ibérica continuamos com preços spot recorde na ordem dos 90€/MWh, os nossos congéneres europeus regressaram a valores mais reduzidos e consistentes. É

bom recordar que o mercado à vista traduz uma concorrência entre tecnologias de produção, e não propriamente entre empresas⁷, e a volatilidade que revela advém da maior ou menor quota parte de produção renovável (onde a hídrica continua a ter peso, como se registou em fevereiro), custo dos combustíveis e de licenças de CO₂ e ainda nível da carga de consumo (muito elevada em janeiro). Esta volatilidade não era perceptível antes da criação dos mercados de eletricidade e era suportada pela empresa em monopólio na área por meio de tarifas anuais, onde era fácil corrigir nas tarifas do ano seguinte erros de previsão de custos do ano anterior⁸ (desde que o Ministro do pelouro o aceitasse). Tal volatilidade não é diretamente sustentável nem para as famílias, nem para as empresas consumidoras, nem sequer para muitas empresas de energia, se incautas nos seus sistemas de gestão deste risco.

Como em mercado de retalho geralmente os contratos são anuais, compete aos comercializadores mitigar esta volatilidade por intermédio de meios próprios (grupos integrados com produção – comercialização) ou por recurso aos mercados de derivados organizado (OMIP) ou over the counter. Mais difícil é a mitigação de uma possível deriva do preço médio anual, ao longo de vários anos. Isto poderia ser mitigado se os mercados de longo prazo funcionassem, se fosse possível a todos os agentes do sector a dois, três, dez anos conseguir fazer *hedging* da sua posição, comprando ou vendendo energia nos mercados sem estar dependentes das variações que afetam estruturalmente esse preço médio. A verdade é que isso não acontece nos mercados de eletricidade, e na Península Ibérica ainda menos.

Como se disse, muito desta instabilidade no curto prazo do mercado à vista tem a ver com ritmo da penetração de renováveis, tem a ver com os mercados de CO₂ que de forma desorganizada batem recordes de cotação todos os dias, tem a ver com a excessiva dependência da meteorologia que é uma variável não antecipável no médio/ longo prazo, tem a ver com os preços dos combustíveis e tem a ver com a necessidade da entrada de tecnologias não renováveis de backup subutilizadas, que “encarecidos” de impostos, de taxas CO₂, de largos períodos sem entrarem no *mix* energético, cobram, sempre que podem (pico de preço ou markup em fase de pouca reserva no sistema), um prémio de entrada elevado.

Como se combate esta volatilidade?

- Com instrumentos de compra/ venda de longo prazo efetivos, com liquidez e profundidade que compare bem com a Alemanha, França ou países Nórdicos por exemplo.
- Alteração das regras dos mercados *SPOT*, Derivados, Serviços de Sistema, para acomodarem um sector de energia de diferente perfil e estrutura do que existia quando foi criado o MIBEL.
- Políticas energéticas e fiscais menos discriminatórias a tecnologias não renováveis que continuam importantes como *backup* na definição do preço *Spot*.
- Desenvolvimento de tecnologias renováveis com consistência económica, financeira e adaptadas às novas regras de mercado entretanto definidas.
 - Reforço das interligações elétricas entre a França e a Península Ibérica, limite ainda não esgotado por justificação de benefício económico para a sociedade, que permitam à priori aprofundar a arbitragem permanente dos preços do MWh nos dois lados dos Pirinéus,

⁷ Claro que as empresas que disponham de um portefólio de produção que se afasta da média global do sistema podem ser beneficiadas ou prejudicadas por isso.

⁸ Após o fim da 2ª guerra, em que se procedeu à eletrificação em profundidade do país com maior aposta no desenvolvimento hidroelétrico, cedo se percebeu a necessidade de criar um Fundo de Apoio Térmico para regular as tarifas independentemente do ano ser seco ou húmido. Os défices acumulados levaram a criar uma provisão de Correção de Hidraulicidade nas contas da EDP, com finalidade semelhante, extinta no fim do período de revisão anual dos CMECs.

permitindo que todos os consumidores possam beneficiar em cada dia das alternativas mais baratas em cada momento. Em teoria, também permitiria valorizar melhor os elevados excedentes de eletricidade que a intermitência das potências eólicas e fotovoltaicas por vezes proporciona (integração “horizontal”, versus integração “vertical” via aumento da capacidade de armazenagem). No entanto esse aparente benefício teria de ser cotejado com alternativas para o custo total para o consumidor nacional (por exemplo, qual o nível de corte de excedentes economicamente mais vantajoso?) e sobre também sobre o aumento desse custo total que a exportação sistemática de electricidade a partir de Portugal acarretaria, pelo que o reforço das interligações não deve servir de argumento para o sobredimensionamento de capacidades de produção, designadamente fotovoltaica, atrás referido.

12. Armazenamento como *game changer*: o armazenamento será a resposta para muitas das ineficiências económicas, financeiras ou técnicas que as energias renováveis introduzem no sistema, também por aqui, o ritmo deve ser o correto de forma a permitir o seu desenvolvimento. Este armazenamento de eletricidade pode ser equiparado ao investimento numa térmica equivalente, pois garante um certo backup da carga de consumo e tem um custo variável equivalente ao da compra de eletricidade na fase de “carga” (a eficiência do ciclo depende da tecnologia, o que obriga a que o preço de venda na fase de “descarga” seja suficientemente superior ao de compra para a respetiva compensação). Ora, para resolver este problema, principalmente para os ciclos de armazenagem intra e interanual apareceu a ideia da armazenagem de energia em hidrogénio, produzido pela via eletrolítico por uso de excedentes renováveis e produção dedicada destas tecnologias. Entrou-se na esperança do Power to X, voltando a dispor-se da possibilidade de produção de apoio térmico, mas descarbonizada (contudo, será sempre recomendável avaliar a tecnologia concorrente de sequestro e armazenamento de CO₂ em produção convencional a gás natural).

Hidrogénio

O hidrogénio verde apareceu em Portugal como uma espécie de remédio santo para tudo, sem justificação de custo/ benefício e ponderação de alternativas! **O recurso ao hidrogénio deve ser desmistificado e desdramatizado, constituindo-se o mesmo como um instrumento, entre outros, no caminho para uma economia neutra em emissões de gases de efeito estufa.** Como é habitual, não se fizeram contas, o que é aliás perfeitamente evidente no binómio eletricidade/hidrogénio, em que não se calculou o custo nivelado do conjunto, o que permitiria cotejá-lo com alternativas.

Consubstanciada num projeto que pretendia ser o maior jamais lançado em Portugal, cuja mais valia intrínseca não era justificada, apareceu como meramente instrumental dos objetivos da descarbonização e da transição energética podendo consumir substanciais fundos europeus, o que não é compatível com a utilização desses fundos para apoiarem projetos que promovam a dinamização e modernização da estrutura produtiva, com uma equilibrada partilha de riscos entre o sector privado e o sector publico.

A eficiência energética da cascata do hidrogénio é muito baixa, o seu manuseamento reveste-se de alta perigosidade, e a dependência destas tecnologias de metais preciosos (platina), torna problemática a sua massificação, pelo menos no curto prazo.

O hidrogénio, que aquando dos choques petrolíferos, se pensou que poderia substituir os combustíveis fósseis, nunca saiu do limbo por evidentes dificuldades tecnológicas e económicas que não permitiam viabilizar a chamada economia do hidrogénio. Agora, com as crescentes preocupações com a neutralidade carbónica, os decisores políticos tentam recuperá-lo para descarbonizar sectores industriais muito consumidores de calor que utilizavam o gás natural e que seria difícil descarbonizar, ou para utilizar nos transportes onde fosse difícil utilizar as baterias na sua eletrificação, caso dos camiões, navios e aviões de longo curso. Também, começando com uma mistura, se pretendia que o hidrogénio viesse a substituir o gás natural nos gasodutos.

Segundo a Comissão Europeia, o hidrogénio cinzento produzido a partir do gás natural, e que a Galp já faz, custa 1,5 Euros por kg. Se a este custo adicionarmos o custo de sequestração do carbono emitido, teremos um total de 2,5 Euros por kg, na produção do chamado hidrogénio azul. O chamado hidrogénio verde obtido por eletrólise, a partir de fontes renováveis, custaria no mínimo, com a tecnologia existente, 5 Euros por kg, podendo, segundo outras fontes, atingir um custo de produção três vezes superior ao do hidrogénio azul. Por isso, a Comissão admite avanços, na próxima década, para o hidrogénio azul e há estudos internacionais que mostram que a solução mais barata será desde já avançar pela segunda via através da reforma do metano com captura de CO₂, dado que a tecnologia dos eletrolisadores, a terceira via, ainda tem óbvia imaturidade tecnológica, o que leva a preços não competitivos do hidrogénio verde. Talvez no espaço duma década se consiga atingir, graças à evolução tecnológica e ao efeito escala dos eletrolisadores, preços competitivos na produção do hidrogénio eletrolítico.

Neste contexto, deveria avançar-se neste momento para projetos piloto ou de demonstração na produção do hidrogénio eletrolítico e não para uma produção industrial em grande escala em Sines, como o governo propunha no seu megaprojeto para Sines, uma autêntica União Nacional para o hidrogénio. Neste projeto havia uma dimensão exportadora para a Holanda, totalmente irrealista, e que já levou a EDP e a Galp a abandonarem o projeto. Com efeito, há óbvias dificuldades técnicas no transporte e armazenagem do hidrogénio, precisando de significativo consumo de energia para colocar o hidrogénio na fase gasosa a 300 bares ou na fase líquida a temperatura extremamente negativas. Então, sendo o hidrogénio e a eletricidade apenas transportadores de energia, e não fontes primárias de energia, no estado atual da tecnologia, deve-se transportar a energia sob a forma de eletricidade e não de hidrogénio, convertendo localmente a eletricidade em hidrogénio, o que é o contrário do modelo de grande produção centralizada que se queria fazer em Sines para depois transportar e exportar esse hidrogénio! E o sonho exportador para o hidrogénio revelava-se não só no projeto de Sines, mas também na abertura para a 3ª interligação de transporte de gás com Espanha, sem avaliação de custo / benefício e só porque poderá estar preparada de raiz para poder transportar hidrogénio.

Por outro lado, e segundo o Eng. Allen Lima no seu artigo “Estratégia Nacional para o Hidrogénio: EN-H₂”, “a justificação do armazenamento para o *P2P – Power to Power*, com base em adicional de remuneração destes ativos de produção de eletricidade via prestação de serviços de sistema, é insuficiente face à pequenez deste mercado e sem fundamentar qualquer quantificação de aumento futuro do volume destes serviços (apesar de provável, devido ao aumento da penetração renovável variável). Também aqui é muito duvidosa a preferência por células de combustível estacionárias de grande potência abastecidas a hidrogénio, dado que mesmo admitindo elevada diferença em rendimento (por exemplo, 50% para uma Central de Ciclo Combinado a Gás Natural - CCCGN e 80% para a pilha de combustível) o *break even* económico é sempre favorável à CCCGN). Mais ainda, a ideia de recorrer-se a grandes quantidades de hidrogénio armazenado para alimentar células de combustível estacionárias (ou eventualmente turbinas a hidrogénio), e dessa forma reforçar a segurança de abastecimento para fazer face a anos hidrológicos secos, é outro exemplo de mais uma vez não se fazerem contas, mesmo que simples”.

Ao mesmo tempo, o governo por uma Resolução do Conselho de Ministros, no melhor estilo dirigista, pretendia impor-nos quotas de produção e consumo desse hidrogénio eletrolítico não competitivo. Ora os cálculos feitos mostram que uma mistura com dez a quinze por cento de hidrogénio no sistema de gás natural iria levar a um significativo aumento de preços para o consumidor português de gás natural, enquanto não se conseguir produzir o hidrogénio verde a cerca de 1 €/kg, o que levará pelo menos uma década. Outros cálculos mostram também que nos processos industriais consumidores de calor, será necessário que a taxa de carbono atinja os 150 €/kg para que o hidrogénio verde, mesmo que consiga atingir os 1€/kg, para que o hidrogénio verde seja competitivo com o gás natural .

Importará ainda em termos genéricos:

- Reduzir o consumo de energias fósseis nos transportes através da ferrovia e do crescimento dos transportes coletivos de qualidade,
- Mudar os sistemas de iluminação pública para LEDs,
- Reforçar o isolamento dos edifícios no contexto da eficiência energética,
- Apostar na manutenção dos sistemas de abastecimento de água e de eletricidade para evitar o desperdício,
- Continuar a utilização do gás natural por mais uns anos e até a ciência ter alternativas credíveis, tanto do ponto de vista tecnológico como económico.

6 - CONCLUSÕES

A transição energética é uma realidade, deve ser operacionalizada, não vale a pena negá-la, diferente é o extremismo político com que tem sido encarada tanto internamente como externamente. As palavras-chave para uma transição eficiente e a favor da economia e das populações são: Equilíbrio e Ritmo.

Equilíbrio entre as diferentes tecnologias renováveis a implementar para garantir um mix energético forte, consistente e financeiramente eficiente. Ritmo porque deve seguir um plano progressivo, nunca mais rápido que os nossos concorrentes globais, até porque as reduções de carbono de todo o território nacional não têm impacto significativo na urgência ambiental do planeta.

E em termos planetários, a chave do sucesso será o comportamento da China, que é já hoje e de longe o maior emissor de gases com efeito de estufa a nível global, bem como das outras grandes potências económicas emergentes como a Índia, a Indonésia, o Brasil e a África do Sul .

Quando lemos em relatórios internacionais que Portugal é o país da União Europeia (UE) que está mais perto de atingir as metas climáticas de 2030 de redução de emissões, ou quando somos confrontados com os estudos que afirmam que com a manutenção das medidas previstas no Plano Nacional de Energia e Clima (PNEC), o nosso país ultrapassará em 23% a meta estipulada pela Comissão Europeia para 2030, são notícias que não nos devem orgulhar, mas sim preocupar.

É urgente e absolutamente vital para a economia portuguesa, empresas e consumidores, a alteração destas irracionalidades da política energética. Ou seja, parar com as ruinosas políticas climático-ambientais & energia fundamentalistas, dando voz à ciência, ao planeamento quer de novas políticas ambientais quer do planeamento energético (infelizmente esquecido) em linha com o que é realmente feito nos restantes países europeus e sem vanguardismos, cuja experiência nacional tem sido ruinososa. Também é urgente a redução da volumosa dívida tarifária, que ainda ascende a cerca de 3000 milhões de euros, e que Portugal se tinha comprometido a extinguir no Plano de Ajustamento Económico Financeiro negociado com a Troika em 2011!

Porto, 5 de Novembro de 2021

Luis Mira Amaral-Relator e Coordenado do Grupo de Trabalho “Ambiente, Energia e Economia Circular” da SEDES

Contributos

Abel Mateus

Carlos Borrego

Clemente Pedro Nunes

Ricardo Nunes