



Bruxelas, 15.11.2022
COM(2022) 638 final

RELATÓRIO DA COMISSÃO AO PARLAMENTO EUROPEU E AO CONSELHO

sobre o desempenho do apoio à eletricidade produzida a partir de fontes de energia renováveis concedido por meio de procedimentos de concurso na União

1. Introdução

A transição para uma economia com impacto neutro no clima exigirá uma implantação acelerada da produção de energia a partir de fontes renováveis ao nível descentralizado, bem como de projetos de grande envergadura. Tal deve basear-se cada vez mais no mercado devido à tendência decrescente dos custos das tecnologias renováveis, se bem que, até à data, a maioria dos projetos¹ beneficiou de algum tipo de apoio público. Os regimes de apoio podem assumir várias formas, estruturadas em duas categorias principais: apoio ao investimento (tais como subvenções ao investimento, descontos sobre empréstimos ou abatimentos) e apoio operacional (tais como regimes de certificados, tarifas ou prémios). Em toda a UE, o apoio aplicado de forma mais generalizada é o apoio operacional, que é atribuído no caso de projetos de grande envergadura, na maioria dos casos em condições de mercado, por meio de procedimentos de concurso competitivos (designados no presente relatório por «concursos» ou «leilões»).

O papel dos regimes de apoio à energia de fontes renováveis baseados em concursos e os seus princípios são reconhecidos no artigo 4.º da Diretiva (UE) 2018/2001 («Diretiva Energias Renováveis»). Além disso, as regras em matéria de auxílios estatais² também dão prioridade a procedimentos competitivos de apresentação de propostas, como os concursos, enquanto mecanismo adequado de concessão de apoio aos produtores de energias renováveis.

A fim de compreender o impacto dos regimes concursais de apoio numa perspetiva mais ampla, o artigo 4.º, n.º 8, da Diretiva Energias Renováveis incumbe a Comissão de apresentar um relatório ao Parlamento Europeu e ao Conselho sobre o desempenho destes regimes de apoio, medido em função de sete dimensões de desempenho, a saber: i) reduzir os custos; ii) obter melhorias tecnológicas; iii) atingir taxas elevadas de realização; iv) permitir a participação não discriminatória de pequenos intervenientes e, se aplicável, das autoridades locais; v) limitar o impacto ambiental; vi) garantir a aceitação a nível local; vii) garantir a segurança do abastecimento e a integração na rede.

Neste contexto, o relatório analisa o modo como os procedimentos de concurso, enquanto uma das formas de apoio público, promovem a implantação das energias renováveis no âmbito da transição mais ampla do sistema energético. Por conseguinte, o relatório centra-se na comparação entre concursos e regimes de apoio que não se baseiam em concursos, e não numa comparação entre diferentes opções de conceção de concursos. Além disso, o relatório fornece informações sobre a forma como os procedimentos de concurso podem evoluir no futuro para dar resposta ao atual contexto da política energética, o ponto da situação dos mercados da energia e os desafios mais recentes para a integração das energias renováveis no mercado.

As conclusões do relatório devem ser encaradas no contexto da aplicação do Pacto Ecológico Europeu, bem como do plano REPowerEU, que dependem da implantação acelerada em

¹ Em 2018, 62 % da eletricidade renovável recebeu apoio, de acordo com o relatório do CEER intitulado «Status Review of Renewable Support Schemes in Europe for 2018 and 2019» (não traduzido para português), de 28 de junho de 2021.

² Orientações relativas a auxílios estatais à proteção ambiental e à energia 2014-2020 (2014/C 200/01) e as Orientações relativas a auxílios estatais à proteção do clima e do ambiente e à energia 2022 (2022/C 80/01).

grande escala das energias renováveis como motor fundamental para a descarbonização da economia e do setor da eletricidade.

2. Metodologia

A base metodológica do relatório está estruturada em torno dos sete elementos referidos no artigo 4.º, n.º 8, da Diretiva Energias Renováveis, com base nos quais a Comissão deve medir o desempenho dos regimes concursais de apoio. Estas sete «dimensões de desempenho» traduzem-se, em primeiro lugar, em indicadores específicos que medem os efeitos concretos da aplicação do procedimento de concurso³.

A etapa metodológica seguinte consiste em comparar o desempenho do procedimento de concurso com um cenário contrafactual, a fim de estimar a diferença entre cenários com e sem o procedimento de concurso em vigor. O relatório utiliza os seguintes métodos para estimar os efeitos:

O primeiro tipo de cenário contrafactual — a comparação ao nível do país — é utilizado para os países onde existem dados disponíveis sobre o indicador antes e depois da introdução do procedimento de concurso. Este é o método mais útil para identificar os efeitos a curto prazo, nomeadamente ao comparar o período anterior à introdução do regime de concurso e o primeiro período em que o regime produziu efeitos. Esta comparação exclui potencialmente outros fatores externos que possam afetar o indicador analisado.

O segundo tipo de cenário contrafactual — a comparação entre países — compara a situação num país com um país de referência semelhante. Neste caso, a diferença antes e depois do país analisado é comparada com um desempenho de referência noutro país que não introduziu regimes concursais de apoio no mesmo período. A diferença entre os dois desempenhos proporcionará uma estimativa do efeito dos regimes de concursos.

A análise do presente relatório assenta em quatro fontes de informação principais: i) a base de dados de leilões AURES II⁴, que inclui informações sobre leilões (datas, rondas, tecnologia, regras, capacidades adjudicadas, preços, etc.); ii) dados de acesso público nos sítios Web dos leiloeiros (na sua maioria agências reguladoras nacionais); iii) relatórios e publicações de acesso público; iv) apresentação de dados pelos leiloeiros que responderam a pedidos de dados da Comissão. A inclusão ou não de Estados-Membros específicos nas comparações e nos cálculos constantes do relatório é determinada pela disponibilidade dos dados.

Sempre que possível, o relatório comporta análises quantitativas para medir o efeito nas várias dimensões de desempenho. É o caso das dimensões de desempenho i) a iv). Para as dimensões v) a vii), foi realizada uma análise qualitativa com base em estudos de casos, a fim de apresentar as práticas pertinentes nos Estados-Membros quando não é possível conceber comparações (devido a fatores de distorção ou à falta de dados).

A Comissão organizou um seminário em 22 de abril de 2022, no qual as partes interessadas tiveram a oportunidade de comentar as conclusões de um projeto de estudo que serviu de

³ Ao analisar os efeitos dos concursos no âmbito do indicador específico, é dada especial atenção à exclusão, tanto quanto possível, de fatores externos não relacionados com o regime de apoio que possam afetar direta ou indiretamente o indicador. Exemplos desses fatores são a regulamentação setorial, o desenvolvimento tecnológico e as tendências macroeconómicas.

⁴ Base de dados AURES, disponível em: <http://aures2project.eu/auction-database/>.

base à elaboração do presente relatório⁵. Participaram representantes de leiloeiros e reguladores dos Estados-Membros, bem como peritos independentes no domínio da eletricidade renovável e leilões.

3. Avaliação das dimensões

3.1. Redução de custos

A dimensão do desempenho «reduzir os custos», nos termos do artigo 4.º, n.º 8, alínea a), da Diretiva Energias Renováveis, é interpretada no presente relatório como a redução do montante do custo do apoio às instalações de energias renováveis do ponto de vista do orçamento público, reduzindo assim os encargos para os consumidores e os contribuintes. O indicador utilizado para medir a redução dos custos de apoio é o preço unitário da eletricidade pago aos produtores de energias renováveis por um MWh, definido como o preço pago pelo orçamento do concurso ao produtor por cada unidade de eletricidade.

Antes da introdução generalizada dos concursos, o regime de apoio mais comum era a tarifa de aquisição, que oferecia preços garantidos aos produtores de energias renováveis, geralmente fixada pelo Governo ou pela entidade reguladora. Essas tarifas foram eficazes enquanto instrumento para aumentar a implantação das energias renováveis, mas não necessariamente eficientes do ponto de vista orçamental. As taxas de subvenção basearam-se em estimativas de custos e a assimetria de informação entre os promotores de projetos e os responsáveis pela determinação dos preços e das quantidades foi, em alguns casos, significativa. O financiamento das tarifas de aquisição através de taxas sobre a totalidade (ou uma subsecção específica) da procura de eletricidade conduziu a um encargo financeiro para muitos consumidores de eletricidade. Consequentemente, a abordagem das tarifas de aquisição para projetos de grande envergadura acabou por ser debatida e contestada.

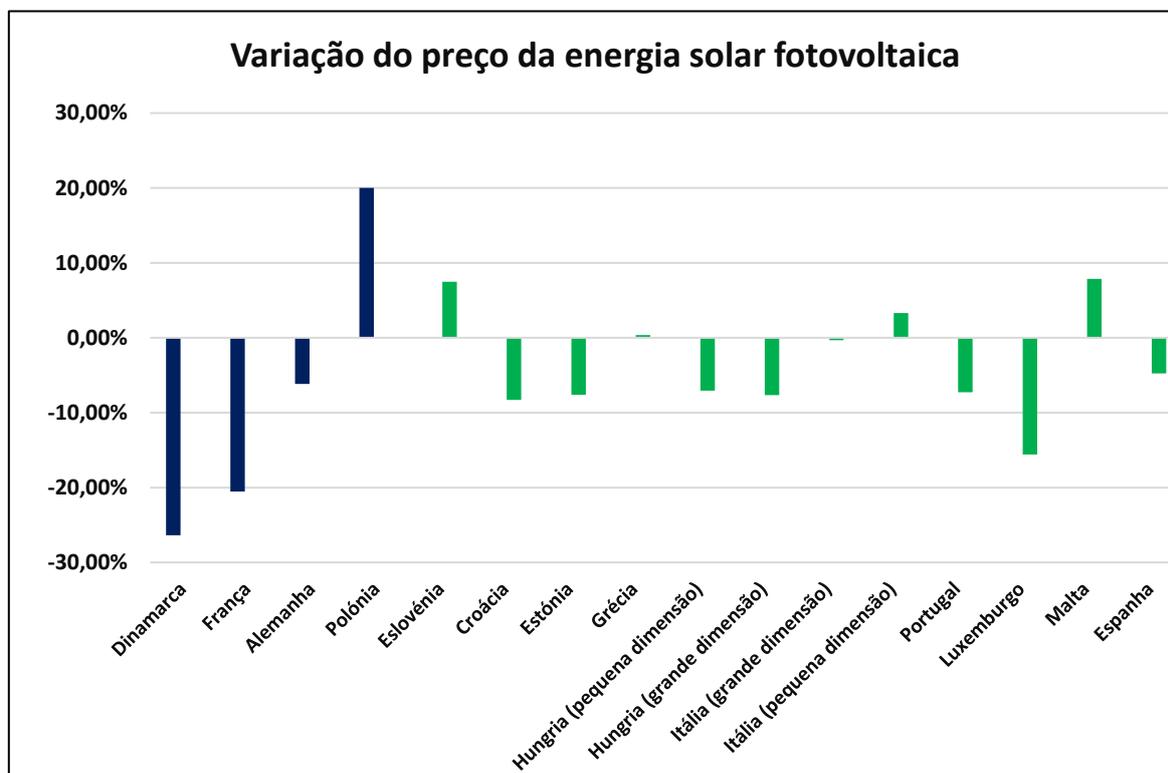
As autoridades passaram a aplicar procedimentos de concurso competitivos para determinar o nível de apoio necessário, revelar o custo real dos projetos e, assim, atribuir o subsídio mais baixo possível a uma unidade de energia. Com esta abordagem, vários vendedores podem apresentar propostas no âmbito do concurso, desde que cumpram integralmente o caderno de encargos. O nível de concorrência é crucial para avaliar o impacto na redução dos custos. Quando o número de participantes é baixo, a pressão concorrencial é demasiado fraca para induzir os proponentes a otimizar cada segmento da cadeia de valor do desenvolvimento do projeto e os preços das propostas resultantes não revelam o custo real dos projetos.

Energia solar fotovoltaica

A figura seguinte mostra a variação percentual dos preços obtida com a introdução dos leilões. Para os países assinalados a azul, a variação do preço é calculada como a diferença entre o preço de apoio pago a partir do orçamento aos produtores (em EUR/MWh) no último ano da tarifa fixada administrativamente e o preço de apoio pago no primeiro ano de

⁵ «Study on the performance of support for electricity from renewable sources granted by means of tendering procedures in the Union» (não traduzido para português) [DOI 10.2833/93256; ISBN 978-92-76-58625-8], elaborado por MRC Consultants and Transaction Advisers e REKK Energiapiaci Tanacsado Kft. O estudo foi encomendado pela Comissão Europeia.

execução dos concursos. Para os países a verde⁶, é feita uma comparação entre a diminuição relativa dos preços no mesmo período num país e um valor de referência num determinado país — a tarifa fixada administrativamente na Áustria para o período de 2012-2019. A Áustria é utilizada como referência porque é o único país da UE que aplicou tarifas fixadas administrativamente durante um período suficientemente longo, tornando o conjunto de valores da tarifa fiável para uma comparação sólida.



Fonte dos dados: base de dados de leilões AURES II.

Figura 1: Comparação da variação dos custos de apoio à energia solar fotovoltaica entre os países da UE.

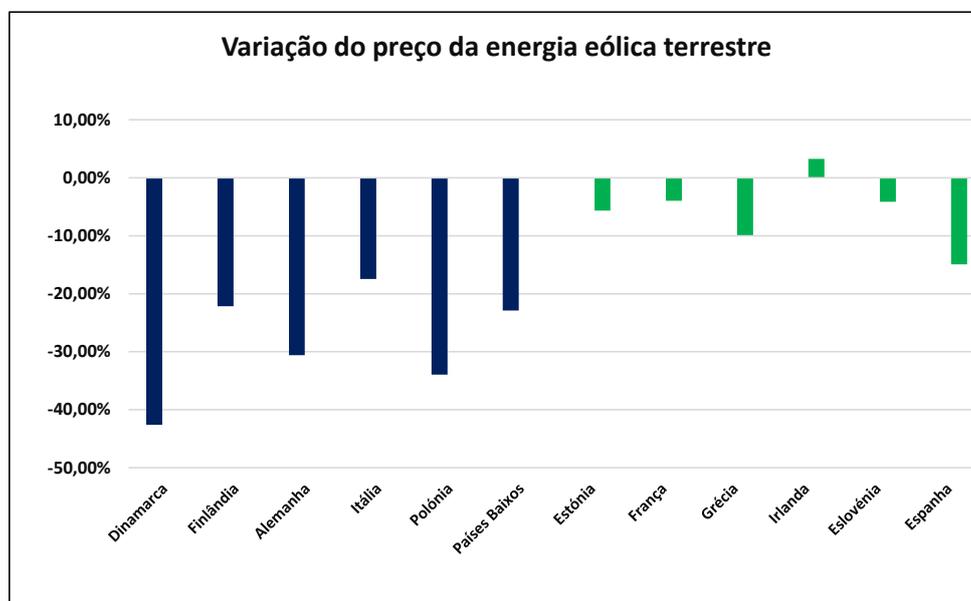
A variação média dos preços, ou seja, a variação dos custos totais de apoio, é de $-4,73\%$. Em termos gerais, na maioria dos países, a introdução de concursos resultou em preços unitários da eletricidade mais baixos, reduzindo assim os custos de apoio e os encargos para os consumidores ou para o orçamento do Estado relativamente à tecnologia fotovoltaica. As exceções são a Itália (leilão fotovoltaico de pequena dimensão), a Grécia, Malta, a Polónia e a Eslovénia. Para estes países, o aumento dos preços pode ser explicado por fatores externos. Na Eslovénia, no âmbito do sistema de tarifas de aquisição antes do concurso, os preços fixados pela administração foram reduzidos a um ritmo muito rápido, atingindo um nível demasiado baixo para os produtores. Na Polónia, estava em vigor um sistema de certificados verdes, tendo ocorrido uma oferta excedentária significativa em 2015 (imediatamente antes da introdução dos leilões) que reduziu drasticamente os preços nesse ano. O aumento dos custos de apoio à tecnologia fotovoltaica de pequena dimensão na Itália explica-se pelo facto

⁶ Para a Hungria e a Itália, o quadro inclui leilões que visavam projetos solares fotovoltaicos de dimensão diferente.

de, historicamente, esta tecnologia ser mais bem promovida por meio de regimes de apoio administrativo devido aos promotores de projetos menos informados, em especial antes de 2019. Na Grécia, o nível de concorrência não foi muito elevado (havendo apenas um ligeiro excesso de candidaturas) no primeiro concurso, o que pode ter levado a que os resultados fossem semelhantes aos preços das tarifas de aquisição. Não foram identificados fatores externos semelhantes para o principal grupo de países onde se observa uma diminuição dos preços.

Energia eólica terrestre

É igualmente efetuada uma análise idêntica para os concursos relativos à energia eólica terrestre. Os resultados revelam que, no caso de todos os países analisados, com exceção da Irlanda, a introdução do regime de concurso conduziu a uma diminuição dos preços de apoio pagos por esta tecnologia, o que conduziu a uma redução média dos custos de apoio de 14,02 %. Na Irlanda, a primeira ronda de leilões recebeu poucas propostas, o que pode ser a principal razão subjacente ao aumento dos preços.



Fonte dos dados: base de dados de leilões AURES II.

Figura 2: Comparação da variação dos custos de apoio à energia eólica terrestre no período 2010-2020 entre os países da UE.

Energia eólica marítima

Com exceção da Dinamarca e dos Países Baixos, os concursos para apoiar instalações eólicas marítimas são mais recentes e só foram executados num número limitado de países. Em alguns deles, o tempo decorrido entre o concurso e o antigo regime de apoio é significativo (nove anos na França e cinco anos na Alemanha), o que não permite uma comparação sólida. Não obstante, a mudança nos custos de apoio na França e na Alemanha é notória, com uma redução de 115,5 EUR/MWh e 140,3 EUR/MWh pagos através de um nível de apoio determinado administrativamente para 60 EUR/MWh e 46,6 EUR/MWh no primeiro concurso, respetivamente. Noutros países, existem exemplos de uma redução extrema dos custos de apoio através de propostas com valor nulo ou negativo. O novo modelo de concurso de energia eólica marítima da Lituânia, bem como o último concurso neerlandês para dois

locais na Hollandse Kust West, permitem a apresentação de propostas com valor negativo. O vencedor do último concurso de energia eólica marítima da Dinamarca está a pagar ao Estado 375 milhões de EUR para desenvolver um parque eólico de 1 GW. Contudo, em todos estes casos, verificou-se uma escassez em termos de localizações geográficas limitadas ou de ligação à rede, bem como de apoio público aos custos de ligação e infraestruturas em alguns casos, o que incentivou os promotores do projeto a reduzirem a sua proposta.

Impacto da conceção do concurso na redução de custos

Embora o objetivo do relatório não seja analisar as diferentes opções de conceção dos concursos, mas sim analisar o apoio às energias renováveis em geral baseado em concursos, vale a pena referir o efeito da escolha de um tipo de concurso no indicador de redução de custos em caso de elevada volatilidade dos preços de mercado.

Na UE, são aplicados três tipos principais de regimes concursais de apoio: prémio variável unilateral, prémio variável bilateral (designado por «contrato por diferenças») e prémio fixo⁷.

Em caso de descida inesperada do preço de mercado da eletricidade, do ponto de vista da redução dos custos, é o regime de prémios fixos que apresenta o melhor desempenho. No âmbito deste regime, todo o risco associado a preços baixos é suportado pelos produtores, pelo que não gera encargos excessivos para os consumidores nem para o orçamento. Nos regimes de prémios variáveis, os custos de apoio podem aumentar drasticamente, uma vez que é necessário cobrir a descida dos preços. Contudo, este risco pode ser atenuado se o montante total do apoio pago for limitado pelo leiloeiro.

Se os preços se tornarem inesperadamente elevados, é o contrato por diferenças que tem o melhor desempenho, uma vez que a sua obrigação de reembolso evita excedentes de receitas para um projeto que tenha recebido apoio público. Além disso, gera receitas para o Estado. O papel dos contratos por diferenças como instrumento para captar as rendas inframarginais em períodos de preços elevados já está refletido na Comunicação REPowerEU⁸. No regime unilateral, não há encargos de apoio excessivos para o orçamento, mas é gerado um excedente de receitas para o projeto. No caso do prémio fixo, não se verificam custos de apoio adicionais, embora possam ocorrer uma situação de subvenções excessivas, o que não constitui uma afetação ótima dos recursos. No entanto, este efeito pode ser atenuado através da introdução de um limite de preço num regime de prémios fixos, acima do qual não são pagos apoios.

Conclusões relativas à dimensão 1: Redução de custos

- Os procedimentos de concurso proporcionam o quadro necessário para a implantação da eletricidade proveniente de fontes renováveis ao menor custo possível, uma vez que os dados indicam que, na maioria dos casos, a redução de custos resultou da aplicação de um regime baseado em concursos para todas as tecnologias investigadas.

⁷ No sistema de prémios unilaterais, se o preço de mercado for inferior ao preço de exercício de leilão, os produtores recebem um apoio que cobre a diferença e, se o preço de mercado for superior, podem manter o excedente de receitas. O prémio bilateral funciona de forma semelhante, mas o excedente de receitas deve ser reembolsado pelo produtor. No regime de prémio fixo, os produtores recebem um montante fixo de excedente de receitas para além do preço de mercado.

⁸ REPowerEU: ação conjunta europeia para uma energia mais segura e mais sustentável a preços mais acessíveis [COM(2022) 108 final de 8.3.2022].

- Tanto para a energia solar fotovoltaica como para a energia eólica terrestre, os dados relevam que, se a concorrência no leilão for elevada (ou seja, atingir um nível de excesso de candidaturas superior a 1,5), a redução dos custos de apoio tende a ser mais elevada do que nos leilões em que a concorrência é menos intensa. Por outras palavras, os procedimentos de concurso permitem reduzir os custos se gerarem um nível de concorrência suficiente.

3.2. Melhorias tecnológicas

A dimensão de desempenho «obter melhorias tecnológicas», nos termos do artigo 4.º, n.º 8, alínea b), da Diretiva Energias Renováveis, é interpretada no presente relatório como a redução dos custos de produção de energia a partir de fontes renováveis, na sequência do desenvolvimento de tecnologias de energias renováveis.

O indicador para medir a melhoria tecnológica alcançada é o custo normalizado total de produção de energia⁹. Este indicador é adequado, uma vez que incorpora a redução direta dos custos, através das despesas de capital (CAPEX) e das despesas operacionais (OPEX), que resulta da melhoria das tecnologias de energias renováveis. No entanto, o custo normalizado total de produção de energia (LCOE) diminuiu significativamente entre 2010 e 2020, especialmente no caso da tecnologia fotovoltaica, em resultado do desenvolvimento tecnológico global, não necessariamente ligado à introdução de concursos, mas sim devido a outros fatores, como os efeitos indiretos, a inovação, o aumento da procura de energias renováveis no âmbito de medidas de apoio público, a melhoria das condições de financiamento, como o custo médio ponderado do capital, etc.¹⁰ A fim de ter em conta estes fatores externos, a evolução do LCOE nos países analisados é comparada com o desempenho num país de referência sem um regime de apoio baseado em concursos, e também com o desempenho global da tecnologia.

Energia eólica terrestre

O quadro seguinte resume a variação média anual do LCOE. O valor constante da coluna «No país» refere-se à comparação entre o valor do LCOE antes e depois da organização do primeiro concurso, sendo considerados períodos longos de três a cinco anos.

Para além da diferença do LCOE nos países, e a fim de ter em conta outros fatores determinantes para os custos que são independentes do regime de apoio aplicado, são apresentadas comparações com dois parâmetros de referência: a Suécia e a média mundial. A Suécia não aplicou regimes de concurso, mas conseguiu alcançar grandes aumentos de capacidade para a energia eólica terrestre por meio de um regime de certificados verdes competitivo. Os valores médios mundiais abrangem todas as instalações, independentemente do contexto regulamentar, da localização ou da experiência dos investidores, incluindo os

⁹ O LCOE é o custo atual líquido médio da produção de eletricidade para uma central de produção ao longo do seu tempo de vida, incorporando a soma de todos os custos de investimento, exploração e manutenção durante o seu tempo de vida dividida pela energia elétrica total produzida ao longo desse tempo. O valor é atualizado pelo custo médio ponderado do capital (CMPC) de modo a obter o valor atual.

¹⁰ De acordo com a IRENA [IRENA, *Renewable Power Generation Costs for 2020* (não traduzido para português), IRENA, Abu Dabi, 2021, <https://www.irena.org/publications/2021/Jun/Renewable-Power-Costs-in-2020>], o custo da energia fotovoltaica diminuiu 83 % ao longo deste período a nível mundial (redução média anual de 16 %), enquanto o custo da energia eólica terrestre diminuiu 47 % (redução média anual de 6 %).

países analisados. Embora a média mundial não seja claramente um cenário contrafactual — dado que inclui países leiloeiros e não leiloeiros —, pode servir de referência adequada, uma vez que, se os concursos promovessem o desenvolvimento tecnológico, o desempenho dos países leiloeiros seria melhor do que o desempenho médio.

Países	Ano do primeiro leilão	Diferença na taxa de variação média do LCOE (antes e durante os leilões)			Comparação	
		No país	Na Suécia	No mundo	Em relação à Suécia	Em relação à média mundial
Itália	2012	-5,5 %	-3,7 %	2,0 %	-1,8 %	-7,5 %
Espanha	2016	-2,7 %	-5,7 %	-5,5 %	2,9 %	2,7 %
Alemanha	2017	-7,4 %	-7,0 %	-7,5 %	-0,5 %	0,1 %
Dinamarca	2018	3,9 %	0,0 %	-5,6 %	3,9 %	9,5 %
França	2018	-12,1 %	0,0 %	-5,6 %	-12,1 %	-6,5 %
Média	—	-4,8 %	-3,3 %	-4,4 %	-1,5 %	-0,4 %

Fonte dos dados: IRENA (2021).

Figura 3: Comparação da variação média do LCOE para a energia eólica terrestre

Os dados mostram que a diminuição média do LCOE nos países leiloeiros analisados (-4,8 %) é superior aos valores de referência da Suécia e a nível mundial (-3,3 %, -4,4 %), pelo que os regimes de concursos superaram ligeiramente os valores de referência (em média). No entanto, os valores do LCOE na Suécia e também a nível mundial diminuem a um ritmo igualmente acelerado, o que significa que o desenvolvimento tecnológico também regista melhorias de forma independente de um regime de apoio baseado em concursos.

Além disso, os efeitos a nível nacional são diversos. O desempenho dos regimes de leilões foi superior ao do sistema sueco de certificados verdes e à média mundial na Itália e na França e foi inferior ao esperado na Espanha e na Dinamarca, enquanto o sistema alemão alcançou resultados semelhantes aos dos valores de referência. Sem prejuízo de outros fatores, a explicação mais plausível é que os regimes de leilões podem contribuir para reduções significativas de custos se os custos estiverem a um nível mais elevado no momento da introdução do concurso, embora sejam menos eficazes no caso de tecnologias mais maduras e eficientes.

Energia solar fotovoltaica

No quadro seguinte, os valores apresentados na coluna «No país» resumem a taxa média de variação do LCOE para a energia solar fotovoltaica antes e depois da introdução dos leilões

em poucos países. Porém, a análise é menos robusta do que para a energia eólica terrestre devido à falta de dados em anos específicos¹¹.

Os resultados a nível nacional são muito diversos para os três países, culminando numa diferença média próxima de zero. O quadro sugere que a diferença entre as reduções de custos observadas antes e durante os regimes de leilões depende, em grande medida, do momento da introdução: quanto mais cedo ocorreu a introdução dos leilões, maior o potencial do concurso para contribuir para a redução do LCOE. Contudo, tal pode estar associado a padrões gerais de desenvolvimento dos custos, ou seja, o custo da tecnologia nos quatro países diminuiu mais rapidamente entre 2012 e 2015 do que antes ou depois.

O padrão de evolução dos custos dos países analisados é comparado com dois valores de referência — a média mundial e um exemplo a nível nacional para o qual estejam disponíveis valores do LCOE e não tenha sido realizado nenhum concurso para a energia solar fotovoltaica. Não existe nenhum exemplo deste tipo a nível nacional na UE, pelo que foi selecionado um país terceiro com progressos tecnológicos comparáveis em matéria de energias renováveis. Por razões de disponibilidade de dados, o exemplo mais relevante como referência é a República da Coreia.

Países	Ano do primeiro leilão	Diferença na taxa de variação média do LCOE (antes e durante os leilões)			Comparação (diferença nas diferenças)	
		No país	Na Coreia	No mundo	Em relação à Coreia	Em relação à média mundial
França	2012	-16,8 %	8,1 %	-3,8 %	-24,9 %	-13,0 %
Alemanha	2015	5,1 %	5,8 %	2,8 %	-0,7 %	2,2 %
Itália	2019	8,5 %	1,9 %	4,9 %	6,7 %	3,6 %
Média	—	-1,1 %	5,3 %	1,3 %	-6,3 %	-2,4 %

Fonte dos dados: IRENA (2021).

Figura 4: Comparação da variação média do LCOE para a energia fotovoltaica

A análise mostra que a direção dos efeitos não se altera, alterando-se apenas a sua magnitude. A evolução dos custos na Coreia foi muito diferente se comparada com a da Itália e da França (e semelhante à da Alemanha), o que torna os resultados a nível nacional ainda mais diversificados. O valor médio sugere que o desempenho do regime baseado em concursos excedeu o valor de referência coreano (redução de custos 6 % mais rápida). Em contrapartida, a evolução dos custos a nível mundial foi semelhante ao resultado europeu, mas apresenta diferenças menores (mais próximas de zero) entre os períodos antes e durante o leilão. Tal leva à conclusão de que as tendências dos custos mundiais podem explicar parcialmente as diferenças observadas, mas não totalmente. Em média, o desempenho dos procedimentos de concurso foi ligeiramente melhor (redução de custos mais rápida) do que a média mundial,

¹¹ A base de dados IRENA (2021) começa em 2010 para a energia fotovoltaica e não contém dados relativos a 2012 para a França, altura em que se realizou o primeiro leilão no país. Relativamente à Espanha, não estão disponíveis dados do LCOE para 2016, 2017 e 2018, ao passo que os leilões começaram em 2017, pelo que só podem ser comparados os níveis de preços anteriores e posteriores aos leilões, mas não as taxas decrescentes.

mas esta conclusão resulta da forte redução dos custos na França. É de salientar que o desenvolvimento médio mundial inclui i) também os países analisados e ii) muitos outros países, onde o desenvolvimento da energia fotovoltaica começou mais tarde, pelo que é possível obter maiores reduções de custos. Além disso, devido aos efeitos indiretos e a outros fatores externos, as reduções de custos alcançadas nos países leiloeiros também podem reduzir os custos nos países não leiloeiros.

Conclusões relativas à dimensão 2: Melhorias tecnológicas

- O desenvolvimento do LCOE como valor de referência para a melhoria tecnológica revela que os regimes de apoio baseados em concursos podem ter um efeito sobre a evolução dos custos, mas existem outros fatores gerais e específicos de cada país que podem ter uma maior influência. A maturidade da tecnologia, as condições de financiamento, a implantação global da capacidade mundial (e a aprendizagem associada e os impactos no LCOE), bem como a posição do país na curva de aprendizagem (aumentos de capacidade, experiência dos investidores), desempenham um papel crucial a este respeito e podem ser considerados como motores mais fortes para a melhoria tecnológica.
- O LCOE da tecnologia eólica terrestre diminuiu mais rapidamente (em média) após a introdução dos concursos. Contudo, esta conclusão é válida sobretudo para os países em que os custos eram elevados e estavam estagnados antes da introdução dos concursos. Existem outros tipos de regimes baseados no mercado que podem também reduzir eficazmente os custos (por exemplo, o sistema sueco de certificados verdes).
- Atualmente, os concursos públicos na UE centram-se principalmente em três tecnologias: a energia solar fotovoltaica, a energia eólica terrestre e a energia eólica marítima. No caso de outras tecnologias, os concursos são relativamente raros e contribuem apenas de forma limitada para a melhoria tecnológica destas tecnologias.

3.3. Taxas elevadas de realização

A dimensão de desempenho «atingir taxas elevadas de realização», nos termos do artigo 4.º, n.º 8, alínea c), da Diretiva Energias Renováveis, é interpretada no presente relatório como o volume total de capacidade de energias renováveis adicionado após a introdução dos concursos, em comparação com os volumes de capacidade adicionados anteriormente¹².

É importante salientar que os países europeus aplicam muitos outros tipos de regimes de apoio, tais como subvenções ao investimento ou contagem líquida para projetos domésticos, o que significa que a implantação de capacidades também é possível mesmo na ausência de apoio operacional. Além disso, poderão existir fatores externos com impacto no ritmo de implantação, tais como uma mudança na política. O quadro seguinte compara o volume médio anual de novas capacidades renováveis que é adicionado nos países selecionados nos períodos antes e após o concurso. O primeiro ano corresponde à data prevista de entrada em funcionamento dos projetos selecionados no âmbito do concurso. Trata-se do prazo de realização da primeira ronda do concurso, que divide o conjunto de dados em períodos antes

¹² Uma interpretação das taxas elevadas de realização em percentagem de projetos de um concurso que são realizados de forma completa e atempada excederia o âmbito do relatório, uma vez que depende das características da conceção do concurso (por exemplo, o sistema de sanções, os requisitos de pré-qualificação, etc.) e, por conseguinte, da escolha da opção de concurso, o que exigiria uma comparação entre elas.

e após concurso. O quadro inclui apenas os regimes de apoio associados ao apoio operacional a projetos de dimensão não doméstica.

País e tecnologia	Primeiro ano de conclusão da capacidade a concurso	Aumento médio anual da capacidade antes do período de concurso (MW)	Aumento médio anual da capacidade após o período de concurso (MW)	Anterior regime de apoio operacional não baseado em concurso	Varição percentual (em comparação com os últimos três anos em que não houve concurso)
Energia fotovoltaica na Dinamarca	2018	99,7	131,3	Prémio de aquisição	32 %
Energia eólica terrestre na Dinamarca	2020	196,7	136,0	Prémio de aquisição	-31 %
Energia eólica terrestre na Finlândia	2020	239,3	302,0	Tarifa de aquisição	26 %
Energia fotovoltaica na França	2014	1 411,0	921,0	Tarifa de aquisição	-35 %
Energia fotovoltaica na Alemanha	2017	1 323,0	3 276,0	Tarifa de aquisição	148 %
Energia eólica terrestre na Alemanha	2018	4 549,0	1 517,0	Tarifa de aquisição	-67 %
Energia fotovoltaica na Grécia	2017	8,3	160,8	Tarifa de aquisição	1 829 %
Energia eólica terrestre na Grécia	2019	242,7	622,0	Tarifa de aquisição	156 %
Energia eólica terrestre na Itália	2015	594,7	105,2	Certificado verde	-82 %
Energia eólica terrestre na Lituânia	2015	25,6	37,2	Tarifa de aquisição	45 %
Energia fotovoltaica no Luxemburgo	2020	12,7	35,0	Tarifa de aquisição	176 %
Energia fotovoltaica nos Países Baixos	2015	286,0	1 534,3	Tarifa de aquisição	436 %
Energia eólica terrestre nos Países Baixos	2016	320,7	223,4	Tarifa de aquisição	-30 %
Energia fotovoltaica na Polónia	2019	151,3	1 687,0	Certificado verde	1 015 %
Energia fotovoltaica na Eslovénia	2018	9,7	6,7	Tarifa de aquisição	-31 %
Energia fotovoltaica na Espanha	2020	1 420,0	2 812,0	Nenhum ¹³	98 %
Energia eólica terrestre na Espanha	2019	179,0	1 859,5	Nenhum	939 %

Fonte: cálculo próprio com base em IRENA (2021).

¹³ Na Espanha, estava em vigor uma tarifa de aquisição, mas foi suspensa, pelo que não foi autorizada a construção de novos projetos no âmbito do regime.

Figura 5: Comparação da média anual das novas capacidades no período antes e após concurso

No quadro, são apresentados 17 casos, dos quais 11 revelam uma evolução positiva em termos de novas capacidades anuais. Em muitos casos, a magnitude deste crescimento é muito grande, o que pode resultar de duas situações.

Em primeiro lugar, há países em que a tecnologia pertinente não estava presente ou não estava bem estabelecida antes do período dos concursos. Nestes casos, pode argumentar-se que o regime de apoio baseado em concursos foi a primeira oportunidade efetiva para os produtores receberem apoio e iniciarem a implantação em larga escala. Esta explicação aplica-se principalmente à energia fotovoltaica, uma vez que a tecnologia amadureceu mais tarde na Europa, pelo que a aplicação da conceção dos concursos coincidiu com a maturidade tecnológica. Dois exemplos muito bons são os casos dos Países Baixos e da Polónia, ambos relativos à energia fotovoltaica. Nesses países, os novos aumentos de capacidade eram reduzidos antes do regime de concurso, tendo este acelerado o desenvolvimento tecnológico. Na Alemanha e no Luxemburgo, observa-se um aumento igualmente elevado da capacidade fotovoltaica, mesmo com um valor de referência mais elevado antes do concurso.

Em segundo lugar, há alguns países onde os aumentos de capacidade foram muito reduzidos nos anos imediatamente anteriores à introdução de concursos devido à regulamentação do país. Nestes países, é evidente que, enquanto for prestado apoio, são observáveis grandes aumentos de capacidade.

Nos casos em que as novas capacidades se reduzem em comparação com o período antes dos concursos, há várias explicações. Em primeiro lugar, se uma tecnologia puder ser considerada madura num país que já tenha elevadas capacidades operacionais, espera-se uma redução natural das novas capacidades adicionadas. Nesses casos, os problemas de disponibilidade da rede podem também incentivar os leiloeiros a reduzir os volumes oferecidos para efeitos de leilão. Além disso, especialmente no caso da tecnologia eólica terrestre, se houver muita capacidade já instalada no país, podem surgir problemas de implantação decorrentes da falta de locais adequados, o que pode limitar significativamente a expansão da capacidade. Por último, importa ter em conta que, nos casos em que as tarifas de aquisição proporcionavam um apoio muito generoso a novos projetos, a implantação no regime antes dos concursos foi mais rápida. Nestes casos, uma remuneração mais baixa baseada em concursos pode ter proporcionado menos incentivos aos produtores para construir novas capacidades de energias renováveis.

Em 2021, observa-se uma expansão drástica de novas capacidades de energias renováveis com base em contratos de aquisição de energia (CAE)¹⁴. Tal deve-se, em parte, ao aumento da maturidade do mercado dos CAE, bem como ao aumento dos preços no mercado da eletricidade, o que gerou uma maior procura de CAE por parte das empresas que os adquirem. Além disso, existe uma interação entre a disponibilidade de regimes de apoio público e o mercado dos CAE. Por exemplo, o cancelamento de concursos multitecnologias na Lituânia, em 2020, e na Dinamarca, em 2021, devido à baixa participação, resultou no surgimento de diversos projetos de CAE para a implantação de capacidade renovável

¹⁴ Em 2021, o total das capacidades contratadas no âmbito de CAE na Europa ascendeu a 6,7 GW, sendo a Espanha, a Suécia e a Alemanha líderes de mercado.

adicional, o que sugere que os CAE podem ser uma alternativa mais atrativa e baseada no mercado aos regimes de apoio público. Os impactos concretos do cancelamento dos regimes de apoio num mercado em que se observa um aumento de CAE não podem ser confirmados por uma análise quantitativa, uma vez que os CAE só começaram a desenvolver-se num pequeno número de países da UE nos últimos anos, sendo a disponibilidade de dados sobre os mesmos muito limitada.

Conclusões relativas à dimensão 3: Taxas elevadas de realização

- Os concursos contribuem significativamente para a expansão da capacidade de projetos de energia eólica e solar, sem prejuízo de outros fatores externos. A expansão da capacidade após o período de leilão é maior do que antes da introdução dos concursos em muitos dos regimes europeu.
- A implantação mais lenta ocorreu sobretudo em países onde, no momento da introdução dos concursos, a tecnologia pertinente já era amplamente aplicada, mas a taxa de redução é relativamente baixa, mesmo nestes casos.
- Em alguns países europeus, como a Polónia ou os Países Baixos, a introdução de leilões teve como resultado direto o início da implantação em grande escala de uma determinada tecnologia renovável (neste caso, a energia solar fotovoltaica).
- As capacidades contratadas através dos CAE registam um aumento significativo — esta evolução muito positiva constitui uma via alternativa ou complementar aos concursos e pode resultar em leilões que recebem poucas propostas.

3.4. Participação não discriminatória de pequenos intervenientes e, se aplicável, das autoridades locais

A dimensão do desempenho «permitir a participação não discriminatória de pequenos intervenientes e, se aplicável, das autoridades locais», nos termos do artigo 4.º, n.º 8, alínea d), da Diretiva Energias Renováveis, é interpretada no presente relatório como a capacidade de os pequenos intervenientes participarem em pé de igualdade com projetos de pequena dimensão e de lhes serem adjudicados contratos em concursos. O indicador utilizado para medir esta dimensão é a dimensão média dos novos projetos selecionados através de concursos, mostrando de que forma a conceção dos concursos foi capaz de proporcionar incentivos que permitiam eliminar os obstáculos iniciais que afetam os pequenos intervenientes (por exemplo, falta de economias de escala, piores condições de empréstimo, custos de projeto mais elevados por energia produzida, menor nível de especialização). Uma vez que não existem exemplos de autoridades locais que participem no concurso na qualidade de proponentes, os aspetos do concurso relacionados com a participação das partes interessadas locais num sentido mais lato são abordados na secção 3.6.

O nível de participação dos pequenos intervenientes e projetos é determinado pelas restrições à dimensão do projeto, incorporadas na conceção do concurso. A fim de ter uma visão global, é possível distinguir quatro tipos de conceção de concursos no que diz respeito às restrições relativas à dimensão do projeto:

- *Pequenos*: inclui os concursos destinados a projetos de pequena escala com uma capacidade máxima de 1 MW para a energia solar fotovoltaica e 3 MW para a energia eólica terrestre;
- *Equilibrados*: inclui os concursos que permitem a participação de projetos de pequena escala, pelo menos em certa medida (menos de 1 MW para a energia solar

fotovoltaica e 3 MW para a energia eólica terrestre), e de projetos de média dimensão (até 50 MW) em pé de igualdade, ou seja, permitindo a concorrência entre eles, mas excluindo projetos de muito grande dimensão para evitar vantagens em termos de preços resultantes de economias de escala;

- *Categoria de dimensão*: inclui concursos paralelos organizados no prazo de um ano, em que pelo menos um concurso se destina a projetos de pequena escala e pelo menos um se destina a projetos de grande dimensão, não concorrendo os dois tipos de projetos entre si;
- *Grandes*: inclui concursos em que foram excluídos projetos de pequena dimensão ou em que não existia um limite máximo de capacidade dos concursos.

Energia solar fotovoltaica

Os resultados da análise para o período 2010-2020 mostram que a Croácia, a Estónia, a França e a Polónia são os países onde, em alguns anos, a conceção dos concursos visava diretamente apenas projetos de pequena escala. Na Croácia houve um, enquanto na Estónia foram organizados dois concursos-piloto apenas para pequenos projetos, mas estes dois países estão a planear a introdução de concursos de grande escala em breve. Na Polónia, o procedimento de concurso teve início com concursos de pequena dimensão em 2016 e 2017, mas em anos posteriores também foram organizados grandes concursos em paralelo. Na França, inicialmente, os concursos também visaram projetos de pequena escala: em 2014 e 2016, só foram organizados leilões deste tipo. A dimensão média dos projetos nestes concursos é muito baixa, variando entre 0,24 MW e 0,65 MW.

Em muitos países, foi aplicado um tratamento especial a projetos de pequena escala no âmbito da opção «categoria de dimensão» — Dinamarca, Grécia, França, Itália, Luxemburgo, Hungria e Polónia. Além disso, os Países Baixos utilizaram um leilão dinâmico de tipo ascendente, com diferentes preços máximos para projetos solares fotovoltaicos de diferentes dimensões. Assim, no caso da energia solar fotovoltaica, esta solução, em que são organizados concursos paralelos no prazo de um ano, sendo um deles destinado a projetos de pequena escala, pode ser considerada comum, mas não universal na Europa. A categorização das dimensões tende a manter a dimensão média do projeto mais próxima da pequena escala, uma vez que as dimensões médias variam entre 0,38 MW (Itália) e 5,45 MW (Dinamarca).

Energia eólica terrestre

A opção de concursos que favorecem projetos de pequena dimensão é menos comum para a energia eólica terrestre do que para a energia solar fotovoltaica — apenas a Estónia, em 2020, e a Polónia, até 2018, organizaram concursos desse tipo. A dimensão média dos projetos nestes dois países é inferior a 1 MW nos períodos de tempo associados.

No que diz respeito aos outros três tipos de conceção, os resultados são muito heterogéneos em toda a Europa, conduzindo a tamanhos médios atribuídos muito diferentes. Os projetos de menor dimensão foram identificados na Estónia, com menos de 0,5 MW, mas, no período relevante, os valores baixos também estiveram associados à Itália, à Eslovénia e aos Países Baixos. Estes resultados indicam que as aplicações eólicas terrestres em pequena escala são uma solução viável para o cabaz energético europeu.

Os resultados a nível da UE para a dimensão média dos projetos selecionados no âmbito das quatro abordagens à conceção de concursos são apresentados no quadro *infra* e permitem

retirar as conclusões que se seguem, tendo em conta as grandes diferenças de composição das opções de conceção dos concursos entre a energia solar fotovoltaica e a energia eólica terrestre. Em primeiro lugar, existem concursos que visam o tratamento preferencial da energia eólica em pequena escala. Em segundo lugar, a solução «categoria de dimensão» conduz a uma dimensão média de projetos inferior à da solução «equilibrados». Em terceiro lugar, se não existir um limite máximo de capacidade e não forem aplicadas categorias de dimensão, os projetos de grande dimensão tendem a dominar os resultados dos leilões.

	Dimensão média (MW) Energia solar fotovoltaica	Dimensão média (MW) Energia eólica terrestre
PEQUENOS	0,47	0,59
EQUILIBRADOS	2,61	12,78
CATEGORIA DE DIMENSÃO	1,88	10,55
GRANDES	40,85	43,83

Fonte: cálculo próprio com base em IRENA (2021).

Figura 7. Dimensão média dos projetos selecionados na UE no âmbito das quatro opções de conceção para a energia solar fotovoltaica e a energia eólica terrestre

Contudo, é importante salientar que a limitação da dimensão nos concursos comporta uma queda significativa da eficiência dos preços, o que se deve também a economias de escala, ao acesso a uma melhor localização, ao financiamento e a outros fatores. Os custos de apoio na categoria «pequenos» tendem a ser mais elevados do que na categoria «grandes», como se pode ver no quadro seguinte:

País e Tecnologia	Ano do leilão estudado	Preço vencedor médio na categoria «pequenos» (EUR_2019/MWh)	Preço vencedor médio na categoria «grandes» (EUR_2019/MWh)	Diferença de preços entre as duas categorias
Energia fotovoltaica na França	2020	62,0	52,4	7,6
Energia fotovoltaica na Grécia	2018	79,4	64,6	14,8
Energia fotovoltaica na Hungria	2020	62,8	48,4	14,4
Energia fotovoltaica na Itália	2020	91,9	68,2	23,7
Energia fotovoltaica na Polónia	2020	57,3	49,9	7,4
Energia eólica terrestre na Itália	2020	134,8	68,3	66,5
Energia eólica terrestre na Lituânia	2013	111,0	76,4	34,6
Energia eólica terrestre na Polónia	2018	83,7	46,6	37,1

Figura 8: Comparação dos resultados dos leilões de pequena e grande dimensão em termos de preços médios vencedores dos concursos

Os resultados mostram que os concursos individuais de pequena dimensão têm um prémio de preço significativo, na maioria dos casos superior a 10 EUR/MWh, exceto no caso da energia fotovoltaica na Polónia e na França. Este prémio é significativamente maior para a energia eólica terrestre (30 EUR a 40 EUR/MWh) do que para a energia solar fotovoltaica (cerca de 11 EUR/MWh, em média). Por conseguinte, a introdução de cadernos de encargos que favoreçam projetos de pequena escala está associada a encargos financeiros adicionais em termos de custo do apoio, pagos aos projetos selecionados.

Conclusões relativas à dimensão 4: Participação não discriminatória de pequenos intervenientes

- Mais de metade dos países europeus organiza (ou organizou) concursos para projetos solares fotovoltaicos de pequena escala, pelo que a introdução de categorias de dimensão para projetos solares fotovoltaicos pode ser considerada uma solução aplicada amplamente (mas não universalmente).
- Para os concursos em que não é fixado um limite máximo de capacidade nem se verifica uma separação de diferentes cabazes em função da dimensão, a tendência geral é que os projetos de grande dimensão dominem os concursos, o que reduz as possibilidades de seleção de projetos de menor dimensão, principalmente devido a economias de escala.
- Em comparação com o limite máximo de dimensão fixado, as categorias de dimensão parecem ser uma forma mais eficiente de reforçar a participação de pequenos projetos e, por conseguinte, de pequenos intervenientes.
- Quando é aplicada uma solução de categoria de dimensão, a eficiência dos preços diminui consideravelmente. Além disso, uma vez que os projetos participantes são divididos em função da dimensão, também se pode verificar uma redução da intensidade da concorrência.

3.5. Impacto ambiental

A dimensão de desempenho «limitar o impacto ambiental», nos termos do artigo 4.º, n.º 8, alínea e), da Diretiva Energias Renováveis, apresenta desafios, uma vez que a ligação teórica entre a aplicação da atribuição de apoio por leilão e a limitação do impacto ambiental não é óbvia. O principal fator determinante do impacto ambiental não é a questão de saber se a atribuição de apoio se baseia num processo administrativo, baseado no mercado ou em concursos, mas sim qual o impacto das capacidades de energias renováveis, por exemplo, substituindo as centrais elétricas convencionais e reduzindo assim as emissões de gases com efeito de estufa, o que depende de muitos outros fatores, como a regulamentação ambiental específica e a localização da instalação. Os projetos de energias renováveis podem também ter uma série de impactos noutros objetivos ambientais, como a poluição do solo, da água e do ar, a poluição sonora ou os *habitats*. Por conseguinte, esta dimensão é analisada através de estudos de caso que mostram alguns elementos de conceção específicos relacionados com o impacto ambiental mais vasto dos projetos de energias renováveis selecionados. Esses elementos de conceção que não estão relacionados com os «principais objetivos» de uma

medida de apoio podem constituir até 30 % da ponderação de todos os critérios de seleção num concurso, de acordo com as regras em matéria de auxílios estatais¹⁵, constituindo assim uma alavanca potencial importante para contribuir para objetivos políticos específicos (por exemplo, economia circular com critérios de reciclabilidade ou outros critérios de sustentabilidade). No entanto, estes critérios devem ser cuidadosamente concebidos de modo a não resultarem em efeitos protecionistas que não estejam em consonância com as políticas da UE ou com as regras da OMC.

Estudo de caso — Itália

A Itália aplicou um regime de concursos entre 2019 e 2021, com sete rondas de leilões distintas. Foram criados diferentes cabazes com base na dimensão dos projetos previstos (limiar de 1 MW) e nas tecnologias.

Para as pequenas centrais hidroelétricas (menos de 1 MW), os critérios de concurso permitiram que uma central hidroelétrica que cumprisse uma lista de condições ambientais em matéria de gestão da água obtivesse uma classificação elevada no concurso, independentemente do preço proposto. Em todas as fases do concurso (com exceção da última), verificou-se um excesso de candidaturas nos leilões, pelo que um dos objetivos do concurso foi alcançado, uma vez que ganharam os melhores projetos em termos de qualidade da água. Por outro lado, a conceção do concurso criou um incentivo negativo em termos de apresentação de propostas não concorrencial, uma vez que os projetos que preenchiam as condições exigidas, por serem certamente vencedores, apresentaram quase todos o preço máximo do leilão.

Relativamente às centrais solares fotovoltaicas (menos de 1 MW), o concurso incluía uma categoria separada de projetos na qual se instalavam painéis solares em telhados em substituição de amianto ou ardósia. Além disso, estes projetos receberam um prémio de 10 EUR/MWh em comparação com outros tipos de pequenos projetos fotovoltaicos. Os resultados das capacidades adjudicadas nas rondas de concursos revelam um interesse cada vez maior pelos projetos solares fotovoltaicos de pequena escala (8 MW na primeira ronda, tendo aumentado para 110 MW na sétima ronda). No entanto, nesta categoria especial fotovoltaica, os volumes oferecidos pelo Estado na ronda do concurso foram muito elevados, o que levou a que todas as rondas de leilão tivessem recebido poucas propostas, tendo consequentemente os preços oferecidos ficado muito próximos do preço máximo. Além disso, é identificável um comportamento adaptativo dos proponentes, em que, na primeira ronda, os proponentes propuseram um preço 0,4 % inferior ao limite máximo, tendo esta diferença diminuído, na quinta ronda, para 0,01 %, o que leva a que o concurso fique aquém do ideal no que toca à eficiência em termos de custos.

Assim, neste caso, os concursos destinados a projetos com um impacto ambiental específico que não a redução das emissões de gases com efeito de estufa, alcançaram os seus objetivos, mas não promoveram a concorrência nem o mecanismo de formação dos preços.

¹⁵ Comunicação da Comissão intitulada «Orientações relativas a auxílios estatais à proteção do clima e do ambiente e à energia 2022» (2022/C 80/01), p. 50.

Estudo de caso — Países Baixos

Os Países Baixos aplicaram concursos baseados apenas no preço, mas incluíram requisitos de pré-qualificação, nomeadamente uma avaliação completa do impacto ambiental para os concursos que são específicos do local. Tal garante que as implicações ambientais do projeto são tidas em conta antes de ser tomada a decisão sobre o proponente selecionado e que tem lugar a participação pública *ex ante* na tomada de decisões.

Os elementos de prova não indicam a existência de um risco de que um critério ambiental, aplicado antes do concurso, tenha impacto no preço. No caso dos Países Baixos, onde a avaliação de impacto ambiental *ex ante* é obrigatória, o preço vencedor do concurso é inferior ao de outros países (comparáveis) onde essa avaliação não é obrigatória. Confirma-se assim que ainda é possível obter uma redução de custos apreciável, mesmo no caso de concursos que tenham em conta o impacto ambiental dos projetos.

Além disso, a experiência nos Países Baixos mostra que os requisitos de pré-qualificação ambiental evitam o risco de atrasos na entrada em funcionamento dos projetos, com um impacto positivo na taxa de realização. Contudo, nos países em que o processo administrativo é moroso, o requisito *ex ante* de autorização ambiental pode tornar o concurso demasiado complexo e criar um risco de pouca participação.

Estudo de caso — Espanha

Em 2020, a Espanha aprovou um conjunto de regulamentos relativos aos procedimentos de concurso para as energias renováveis. Tal inclui a obrigação de os proponentes num concurso apresentarem um plano estratégico com as estimativas do impacto do projeto na cadeia de valor industrial, que é tornado público no sítio Web do Ministério da Transição Ecológica e do Desafio Demográfico. O plano estratégico deve incluir a estratégia de economia circular em relação ao tratamento dos equipamentos em fim de vida e uma análise da pegada de carbono durante o ciclo de vida das instalações, nomeadamente o fabrico e o transporte dos principais equipamentos utilizados. O objetivo deste requisito é impor critérios de pré-qualificação que permitam apenas a participação de projetos cujas cadeias de abastecimento estejam em consonância com uma norma de emissões pré-definida. Em consequência, os proponentes são convidados a demonstrar a capacidade de desenvolver o projeto em harmonia com as «externalidades» ambientais, alcançando a máxima eficiência possível na utilização dos recursos e a excelência operacional ao longo de toda a cadeia de valor, gerando eventualmente um impacto positivo, resultante do desenvolvimento e da construção da central.

Conclusões relativas à dimensão 5: Impacto ambiental

- A execução de aspetos ambientais adicionais através de elementos de conceção no concurso não é comum nos leilões europeus.
- Os exemplos na Itália e nos Países Baixos revelam casos positivos em que os procedimentos de concurso preveem um requisito claro de pré-qualificação ou outros elementos de conceção que garantem que as implicações ambientais são tidas em conta antes de ser tomada a decisão final de seleção dos projetos. O desenvolvimento de critérios de avaliação específicos e de ponderações como critérios essenciais de adjudicação tende a aumentar a eficácia da execução. Contudo, em caso de conceção inadequada do concurso, os critérios adicionais podem conduzir a resultados que ficam aquém do ideal no que toca à eficiência em termos de custos.

- Esses critérios e conceções de pré-qualificação respeitadores do ambiente podem ter efeitos adicionais não relacionados com o ambiente no procedimento de concurso, tais como a redução da eficiência em termos de custos (Itália) ou o aumento potencial das taxas de realização (Países Baixos).

3.6. Aceitação a nível local

A dimensão de desempenho «garantir a aceitação a nível local», nos termos do artigo 4.º, n.º 8, alínea f), da Diretiva Energias Renováveis, é entendida como a aprovação pelo público para a promoção das energias renováveis a nível da comunidade local. Os exemplos de desafios que os parques eólicos enfrentam incluem a perceção da poluição sonora, os possíveis danos associados à vida selvagem local causados pelas turbinas e o impacto na paisagem. As características físicas específicas, como o cheiro proveniente das unidades de biogás, são uma queixa frequente de residentes que vivem perto de unidades de biogás. No caso da energia solar, as preocupações incluem o efeito negativo nas paisagens. Existem exemplos de opções de conceção de concursos que podem atenuar os desafios relacionados com a aceitação a nível local através, por exemplo, da promoção da partilha dos benefícios dos projetos de energias renováveis com as comunidades locais. Estas podem ser vistas no contexto das melhores práticas em matéria de aceitação e participação da comunidade, descritas nas orientações da Comissão sobre boas práticas para acelerar os procedimentos de licenciamento de projetos¹⁶.

Atualmente são aplicados critérios de pré-qualificação relacionados com a localização às centrais eólicas na Polónia, onde os municípios declaram estar dispostos a acolher a infraestrutura de energia eólica. Neste caso, o elemento de conceção é a participação *ex ante* das autarquias locais na tomada de decisões sobre futuros investimentos em energia eólica terrestre, em consulta com a população. Na Espanha, a obrigação de um proponente apresentar um plano estratégico, referida nas dimensões anteriores, inclui estimativas do impacto no emprego local e das oportunidades de desenvolvimento empresarial local.

As entidades adjudicantes da Alemanha, Irlanda e França optaram por conceber regras que reforcem a aceitação local, concedendo um tratamento preferencial às comunidades de energia.

No caso da Alemanha, as condições favoráveis previstas na anterior Lei das Energias Renováveis promoveram projetos de propriedade comunitária, tendo as três primeiras rondas até novembro de 2017 atribuído mais de 90 % do volume total de leilões de 2 890 MW a projetos de comunidades de energia. Contudo, após dois anos, apenas 167 MW dos projetos de capacidade eólica selecionados obtiveram uma licença de construção. Além disso, uma grande parte da capacidade foi adjudicada a apenas três promotores profissionais multiprojetos que cooperaram com pessoas singulares em cerca de 60 projetos com um volume total de 1 GW, mantendo formalmente a maioria dos direitos de voto dos cidadãos. Após a abolição dos requisitos menos exigentes em matéria de concursos, a percentagem de projetos comunitários nos concursos diminuiu significativamente, passando de 71 % a 88 % do volume das propostas em 2017 para menos de 16 % no final de 2018.

¹⁶ SWD/2022/0149 final de 18.5.2022.

Também foi concebido um tratamento preferencial para as comunidades de energia na Irlanda, onde os concursos têm uma categoria separada para facilitar a participação das comunidades de energia. Este cabaz *ad hoc* é definido juntamente com a introdução de limiares de dimensão, com o objetivo de evitar a discriminação de determinados intervenientes. Dos 82 projetos de energias renováveis selecionados após a aprovação pelo Governo dos resultados do primeiro concurso, sete são executados por comunidades de energia (cinco projetos de comunidades de energia solar e dois projetos de comunidades da energia eólica terrestre). Em consequência, surgiram novos promotores profissionais de projetos a nível local, que se empenharam ativamente na criação destes projetos.

Em 2016, na França, foi introduzido um «bónus» específico para a participação dos cidadãos, com o objetivo de aumentar a aceitação pública. Para serem elegíveis para o bónus, os proponentes demonstraram a participação local através de dois modelos de propriedade diferentes: i) o montante do capital detido pelos cidadãos; ou ii) a participação dos cidadãos no financiamento global do projeto. O bónus consiste num pagamento adicional de 0,1 ou 0,3 cêntimos/kWh para além do custo do apoio, determinado no concurso, atribuído durante todo o período contratual de 20 anos. Desde 2016, em média, 36 % de todos os projetos selecionados se candidataram ao bónus em todas as rondas do concurso. A experiência mostra que o bónus foi bem-sucedido no que toca a incentivar os promotores de projetos a apresentarem estruturas acionistas mais participativas. Na França, a participação de pessoas singulares no financiamento de projetos de energias renováveis por promotores profissionais de projetos foi feita através de plataformas de financiamento colaborativo específicas. Entre 2014 e 2017, os fundos dos cidadãos mobilizados para projetos de energias renováveis através dessas plataformas aumentaram de 120 000 EUR para 20,5 milhões de EUR. Não obstante, também surgiram alguns desafios. Este bónus foi utilizado sobretudo pelos promotores de projetos para aumentar as possibilidades de ganhar em concursos altamente competitivos. O critério de elegibilidade do bónus segundo o qual os cidadãos têm de ter a sua residência principal na mesma zona ou na zona limítrofe do local do projeto cria desafios nas regiões com menor densidade populacional. Regra geral, os intervenientes comunitários são representados apenas indiretamente de forma agregada na governação e os promotores de projetos apenas estão vinculados pelos critérios de elegibilidade para receber o bónus de participação dos cidadãos durante três anos a contar da data de entrada em funcionamento.

Conclusões relativas à dimensão 6: Aceitação a nível local

- Os procedimentos de concurso podem proporcionar o quadro necessário para garantir a aceitação a nível local, em especial quando é concedido tratamento preferencial a determinados proponentes que partilham os benefícios da implantação de fontes de energia renováveis com as comunidades locais e este tratamento não resulta numa vantagem discriminatória para os conteúdos locais. Os projetos que envolvam efetivamente os intervenientes locais podem gerar um valor acrescentado substancial em termos de aceitação local e de acesso a capital privado adicional, o que resulta numa maior participação (e em mais investimentos) dos cidadãos. A participação local pode facilitar o processo de aquisição de terrenos e, assim, facilitar a difícil fase de pré-desenvolvimento (licenciamento).
- A experiência a nível da UE mostra que os projetos de comunidades de energia participam em leilões se for concedido algum tratamento preferencial. No entanto, a experiência com as regras especiais nem sempre é positiva. Os exemplos na Alemanha mostraram que o estabelecimento de regras preferenciais que não estão

bem concebidas pode levar os promotores tradicionais a apenas classificar artificialmente a sua iniciativa como um projeto comunitário.

- Embora seja provável que a conceção de requisitos de concurso pouco exigentes (pré-qualificação menos rigorosa) para projetos de pequena escala no cabaz global de concursos tenha efeitos de distorção, a experiência com um cabaz de concursos distinto especificamente destinado a facilitar a participação de uma determinada categoria é bastante positiva.
- Um incentivo para aumentar a aceitação pública das energias renováveis num sentido mais lato é o bónus participativo do projeto pela participação dos cidadãos no financiamento e na governação do projeto.

3.7. Segurança do abastecimento e integração na rede

A última dimensão de desempenho «garantir a segurança do abastecimento e a integração na rede», nos termos do artigo 4.º, n.º 8, alínea g), da Diretiva Energias Renováveis, é interpretada como o impacto dos concursos na manutenção da estabilidade do sistema energético, equilibrando a produção e a procura atendendo à variabilidade da produção de energia a partir de fontes renováveis a integrar na rede.

Uma vez mais, esta dimensão está pouco ligada ao impacto dos concursos, estando antes ligada a fatores externos. Não obstante, alguns estudos de casos mostram exemplos da forma como a segurança do abastecimento e a integração na rede se refletem na conceção do concurso, a fim de facilitar não só a implantação de novas capacidades renováveis, mas também a sua integração efetiva no sistema. Para além dos estudos de casos, não é comum na UE incentivar a flexibilidade da energia através de concursos para energias renováveis em que a produção é complementada com tecnologia de armazenamento.

Estudo de caso — Portugal

Um concurso solar fotovoltaico em Portugal em 2019 foi concebido com características específicas destinadas a localizar os ativos onde estes podem aliviar congestionamentos no sistema. Nas 12 rondas sucessivas do concurso, os potenciais produtores competiram pelos direitos de capacidade de ligação à rede em diferentes locais fixos em Portugal. Efetivamente, este concurso apoiou as centrais solares fotovoltaicas através da atribuição de capacidades de ligação escassas e não de uma remuneração pela produção de eletricidade renovável.

O concurso registou um excesso de candidaturas em quase todos os lotes, tendo as propostas registadas sido significativamente inferiores aos preços de mercado, o que conduziu efetivamente a obrigações de reembolso para os produtores. Para a capacidade de ligação à rede de 1 400 MW a concurso, as propostas apresentadas totalizaram 10,19 GW, tendo sido adjudicada uma capacidade de 1 150 MW. A diferença entre a capacidade a concurso e a capacidade adjudicada deve-se ao facto de, para um lote, não terem sido recebidas propostas no leilão e de, para outro lote, apenas ter sido apresentada uma proposta. Tal mostra que, apesar de haver, em média, um excesso de candidaturas no concurso, os proponentes não estavam dispostos a apresentar propostas para locais que não fossem atrativos devido ao baixo potencial de energias renováveis. Um cenário deste tipo revela uma desvantagem importante dos leilões específicos do local, em que a seleção inadequada de locais pode conduzir a resultados de leilões que recebem poucas propostas e, num caso extremo, mas realista, à não apresentação de propostas.

Por outro lado, o modelo português permite uma afetação ótima da produção no que diz respeito à capacidade de rede existente. Num sistema com escassez de pontos de ligação disponíveis, o regime de concursos específicos por zona sugere que esse elemento de conceção poderá ser uma forma inovadora de incentivar a minimização dos custos e de integrar grandes quantidades de energias renováveis variáveis, otimizando as infraestruturas de transporte que apresentam limitações. Neste exemplo, o objetivo não é que as centrais de energia renovável recebam apoio para além do preço de mercado, mas que os produtores concorram pela afetação de capacidades escassas de ligação à rede.

Estudo de caso — Alemanha

A Alemanha introduziu uma conceção de concurso específica que aborda a ligação das energias renováveis à rede. A localização das centrais elétricas é tida em conta no sistema de seleção dos projetos vencedores do concurso. Os concursos definem zonas específicas de expansão da rede de transporte que estão significativamente sobrecarregadas e exigem um aumento adicional da rede. Nestas zonas, é fixada uma quantidade máxima de produção de eletricidade renovável por projetos de energia eólica, permitindo que os novos projetos de energia eólica marítima ou terrestre selecionados em concursos se alinhem com os planos de desenvolvimento da rede de transporte da Alemanha. Além disso, as propostas para projetos localizados numa dessas zonas sobrecarregadas são penalizadas adicionando um prémio virtual aos preços apresentados nessas propostas, o que os torna menos competitivos no concurso.

O segundo tipo de concurso introduz um cabaz específico para projetos que combinam a produção e o armazenamento de energias renováveis. Na Alemanha, realizou-se em 2021 uma primeira ronda de um concurso deste tipo, que atribuiu 258 MW de capacidade a 18 projetos de centrais solares fotovoltaicas com armazenamento de energia. O concurso registou um excesso de candidaturas, com 43 propostas para um volume total de 509 MW. O regime de remuneração era um prémio fixo de aquisição, o que significa que o preço deveria ser adicionado como apoio para além do preço de mercado. As propostas foram consideravelmente inferiores ao preço máximo do concurso (75 EUR/MWh), situando-se as propostas selecionadas, em média, entre 43 EUR e 45 EUR/MWh. Contudo, do ponto de vista dos concursos com prémios fixos de aquisição, de acordo com o qual, em 2019, um concurso deste tipo na Dinamarca resultou num preço médio de 2 EUR/MWh, os valores do exemplo alemão mostram os custos de apoio consideravelmente mais elevados dos projetos híbridos que combinem a produção e o armazenamento.

Conclusões relativas à dimensão 7: Segurança do abastecimento e integração na rede

- A implementação de aspetos adicionais de integração na rede e de segurança do abastecimento através de elementos de conceção adicionais do concurso não é comum na UE.
- Os procedimentos de concurso na União não proporcionaram uma reserva de projetos que combinem a produção e o armazenamento de energias renováveis.
- Os concursos para energias renováveis em toda a União são tradicionalmente organizados para atribuir apoio à manutenção de preços pela produção de eletricidade proveniente de centrais de energia elétrica renovável, mas há sinais de que esta lógica pode mudar. Os regimes específicos por zona na Alemanha e o caso de Portugal sugerem que os produtores começarão a competir pela oportunidade de ligação, otimizando as infraestruturas de rede de transporte e distribuição que apresentam

limitações. Observam-se tendências semelhantes no setor *offshore*.

- A expansão da rede requer tempo e os elementos de conceção dependentes da localização num concurso podem ajudar a garantir que, enquanto a rede estiver a ser expandida, a ligação das energias renováveis não seja interrompida por infraestruturas de rede limitadas. Requisitos claros de pré-qualificação que garantam o acesso à rede podem permitir uma melhor coordenação entre a construção do projeto e a necessária expansão da rede, mas, em alguns casos, tal pode conduzir a uma concorrência menos intensa.
- Do ponto de vista do sistema, o regime de leilões específicos por zona poderá ser uma nova forma de incentivar a minimização dos custos para integrar grandes quantidades de energias renováveis variáveis no sistema, em especial nos países com escassez de pontos de ligação disponíveis. Contudo, num leilão deste tipo, pode ser necessário considerar também a fixação de preços da eletricidade dependente da localização para impulsionar o desenvolvimento de projetos nos locais mais úteis e de uma forma eficaz em termos de custos.
- Os incentivos de localização (incluindo um bónus/uma penalização para propostas localizadas em zonas com capacidades de rede disponíveis/insuficientes, quotas máximas de capacidade) em determinadas zonas podem conseguir evitar a concentração de projetos em zonas ricas em recursos, mas potencialmente difíceis de ligar.

4. Conclusões finais

A conclusão geral mais importante do relatório é que a introdução de concursos para as energias renováveis foi claramente um êxito para a União Europeia. A análise das dimensões de desempenho mostra que, em muitos Estados-Membros, os concursos reduziram significativamente os custos de apoio em comparação com os regimes administrativos, reforçaram a implantação de capacidades de energias renováveis e proporcionaram um quadro sólido para a melhoria tecnológica.

A redução de custos parece ser claramente a dimensão que os concursos para energias renováveis mais beneficiaram. Os decisores políticos passaram da oferta de tarifas de aquisição definidas administrativamente para sistemas de concurso competitivos de modo a encontrar o nível de apoio necessário e, por conseguinte, a atribuição do subsídio mais baixo possível a um produto energético ou de capacidade. A introdução de forças de mercado através de procedimentos de concurso contribuiu para melhorar o mecanismo de formação de preços e exerceu pressão para reduzir os custos dos projetos, o que, por sua vez, conduziu a custos de apoio mais baixos e reduziu os encargos para os consumidores e o orçamento do Estado.

Os concursos obtiveram resultados positivos em termos de aumento de capacidade, bem como em termos da elevada taxa de realização dos projetos selecionados, sem prejuízo de fatores adicionais. Em alguns países, a introdução de concursos foi a medida regulamentar que desencadeou a ampla implantação de algumas tecnologias renováveis, ao passo que, em muitos países, os concursos contribuíram para uma implantação mais rápida das energias renováveis.

No que diz respeito ao desenvolvimento tecnológico, o papel dos concursos é menos claro. Proporcionaram um quadro sólido para a melhoria, em especial para os países em que a tecnologia não estava amadurecida no momento da introdução dos concursos. Contudo, os

fatores externos relacionados com as tendências tecnológicas globais parecem ser o principal fator para o desenvolvimento tecnológico das energias renováveis.

Em vários países, a participação de pequenos intervenientes foi facilitada através de elementos específicos de conceção dos concursos. No entanto, quando são introduzidos limiares para projetos de pequena escala, a relação custo-eficácia do concurso diminui e são observados níveis do custo de apoio mais elevados.

Os concursos podem garantir que as outras implicações ambientais que não a redução das emissões sejam tidas em conta antes de serem tomadas as decisões finais de seleção dos projetos. Por conseguinte, podem contribuir para a consecução de diferentes objetivos ambientais. Os concursos podem também ter efeitos em termos de aceitação pública das energias renováveis e segurança do abastecimento. Os procedimentos concorrenciais podem contribuir para os objetivos destas três últimas dimensões através de elementos específicos de conceção de concursos que introduzam critérios de seleção adicionais. Contudo, pode formular-se uma conclusão geral de que, muitas vezes, existe um compromisso entre os elementos de conceção introduzidos e a eficiência dos preços.

Numa perspetiva de futuro, com base nos dados do desempenho dos concursos no passado, é de esperar que os regimes de concursos possam vir a enfrentar alguns desafios e transformações no futuro. Os resultados recentes dos concursos relativos à energia solar fotovoltaica e a instalações terrestres mostram que os preços de exercício são muito próximos, em alguns casos abaixo dos preços grossistas previstos a longo prazo, especialmente quando os preços grossistas são inesperadamente elevados. Tal justifica a escolha do prémio variável bilateral como opção para a conceção de concursos, em especial para tecnologias maduras que estão próximas ou já se encontram numa fase em que não necessitam da aceitação do público. Uma vez que os concursos foram inicialmente organizados como um instrumento de concessão de apoio, o seu papel pode diminuir. Estão a surgir provas de que os CAE estão a tornar-se uma via atrativa para o desenvolvimento baseado no mercado de projetos de energias renováveis. Tal terá implicações na conceção dos leilões, que poderão enfrentar uma menor participação, especialmente em mercados onde a reserva de projetos de energias renováveis é relativamente pequena. Por conseguinte, os regimes de concursos terão de ser adaptados para se tornarem complementares ou estabelecerem sinergias com projetos de energias renováveis (parcialmente) financiados através de CAE.

Mesmo que os concursos se pudessem tornar menos relevantes em termos de apoio financeiro, ainda assim manteriam o seu papel estratégico como instrumento para empregar eficazmente recursos escassos. Exemplos como os leilões de Portugal que atribuem capacidades de ligação à rede mostram que o procedimento de concurso pode ser redefinido e associado à integração na rede e não ao seu objetivo inicial de atribuição de apoio operacional.

O impacto adicional dos regimes concursais de apoio enquanto instrumento para promover a implantação de energias renováveis e, assim, contribuir para os objetivos do Pacto Ecológico Europeu e para a execução do plano REPowerEU, bem como os efeitos exatos das tendências mais recentes relativamente aos concursos, continuam por verificar e serão descritos no próximo relatório da Comissão nos termos do artigo 8.º, n.º 4, da Diretiva Energias Renováveis.