

evolução da **descarbonização** na **indústria** em Portugal – Que papel para o **H₂ renovável**?

O CN50 está alinhado com o cenário WAM do Plano Nacional de Energia e Clima 2021-2030 (PNEC), e com a meta de neutralidade carbónica de Portugal até 2050. É suportado pelo modelo do sistema energético nacional JANUS, ferramenta para planeamento de energia-emissões desenvolvida pela DGEG

Paulo Martins, Ricardo Aguiar, Paulo Partidário

Direção-Geral de Energia e Geologia, Direção de Serviços de Sustentabilidade Energética

Introdução

Num exercício prospetivo desenvolvido pela DGEG [1], o cenário CN50 de neutralidade carbónica no setor Energia em 2050, apresenta uma visão abrangente que inclui a descarbonização da Indústria em Portugal até 2050, fundamentada em metas de políticas públicas e trajetórias tecnológicas¹. Integra metas de energia renovável, limites de emissões de GEE e obrigações específicas deste setor da Economia, com um forte enfoque na viabilidade tecnológica e na segurança do abastecimento.

São identificadas duas fases na evolução da procura final de energia. Até 2032 prevê-se que o transporte rodoviário será rapidamente eletrificado, resultando numa grande redução na procura final de energia. Ao mesmo tempo, a procura vai crescer de forma constante nos setores industrial e dos serviços. Noutros setores a procura também cresce, contudo de forma mais moderada. O resultado global é uma estagnação da procura final de energia, com uma ligeira redução da procura de energia primária devido à eletrificação. A este período sucede outro que se estende até 2050, no qual a procura final de energia estagna em setores de menor expressão, como a agricultura e a construção. No entanto, aumenta acentuadamente nos Serviços devido à implementação dos centros de dados, bem como na Indústria devido às novas indústrias atraídas pela disponibilidade de hidrogénio renovável, incluindo os produtos químicos, e a produção mais sustentável de ferro e aço. Além disso, o aumento da satisfação das necessidades de conforto térmico nos edifícios vai traduzir-se numa maior utilização de energia para aquecimento e arrefecimento do ar ambiente (especialmente este último). Como resultado, apesar dos ganhos de eficiência do ponto de vista da intensidade energética, a procura geral de energia diminui apenas ligeiramente, para finalmente estagnar novamente perto de 2050.

Na expectativa dos efeitos úteis da economia do Hidrogénio e dos seus derivados, os combustíveis renováveis de origem não biológica (RFNBO no acrónimo em inglês), a presente transição energética exige decisões estratégicas baseadas em evidência, coordenação entre políticas públicas e privadas, e um plano de trabalho com profundidade temporal. O hidrogénio renovável e seus derivados podem desempenhar um papel relevante na descarbonização, mas o seu sucesso dependerá da capacidade de Portugal em alinhar ambição, investimento e execução. De forma geral, o cenário CN50 posiciona o hidrogénio renovável e os RFNBO como pilares centrais da descarbonização industrial, da independência energética e da estratégia climática de Portugal, com fortes sinergias entre a eletrificação, a síntese de combustíveis e a gestão de carbono.

Evolução da procura de energia na Indústria

Neste exercício prospetivo CN50, a previsão da evolução da procura de energia final, por vetor energético, desde 2018 a 2050 é ilustrada na Figura 1. A procura de energia para fins industriais aumenta até 2040, devido a novas indústrias atraídas pela disponibilidade de hidrogénio renovável, designadamente na indústria química e na siderurgia verde. Outros aspetos desta fase são:

- intensificação da eletrificação, que se torna dominante, com a participação da eletricidade na indústria a subir para 44%;
- aumento do consumo de hidrogénio renovável, que começa a desempenhar um papel significativo, atingindo 12% da procura de energia na indústria;
- desaparecimento progressivo da cogeração fóssil, mantendo-se a cogeração renovável, com destaque para a baseada em licores negros no sub-setor da Pasta & Papel, e com um aumento da intensidade operacional.

Na década seguinte, o balanço entre novas indústrias e ganhos de eficiência permite estabilizar a procura de energia na indústria até 2050. Neste período predominarão a eletrificação e os RFNBO, e em particular o metanol, o amoníaco e o metano sintético serão amplamente utilizados. Direta ou indiretamente o hidrogénio atinge 17% da procura de energia industrial, sendo proveniente integralmente de fontes renováveis. O consumo de combustíveis fósseis é reduzido para um valor residual, em simultâneo com a redução da intensidade carbónica da eletricidade para um valor também residual da ordem de 1 kg/GJ.

¹ O CN50 está alinhado com o cenário WAM do Plano Nacional de Energia e Clima 2021-2030 (PNEC), e com a meta de neutralidade carbónica de Portugal até 2050. É suportado pelo modelo do sistema energético nacional JANUS, ferramenta para planeamento de energia-emissões desenvolvida pela DGEG. O CN50 privilegia previsões 'bottom-up' de trajetórias tecnológicas orientadas por políticas, em vez da alternativa de dar prioridade máxima à otimização de custos [1]. Versões anteriores deste cenário foram já utilizadas para fundamentar a posição da DGEG no PNEC, na Estratégia Nacional para o Hidrogénio (EN-H₂) e no Plano de Ação para o Biometano (PAB). O CN50 é também muito utilizado para atender a numerosas obrigações de reporte do Estado Português, em apoio a estudos de I&I, e na resposta a solicitações nacionais e internacionais no âmbito do planeamento estratégico.