

ENERGIA RENOVÁVEL PARA 2050: MÚLTIPLES DESAFIOS

Recentemente, o grupo 3 do Painel Intergovernamental da Mudança Climática (G3-IPCC) publicou o relatório 'Fontes de Energia Renovável (ER) e Mitigação da Mudança Climática' (<http://srren.ipcc-wg3.de>). Este inclui uma avaliação do potencial técnico (PT), produção atual, custos e legislações de seis fontes: biomassa, solar, eólica, geotérmica, hidrológica e oceânica. A solar tem o maior PT (1575-49837 EJ/ano, onde EJ: 10^{18} joules), seguida pela geotérmica (128-1421), eólica (85-580), biomassa (50-500), hidrológica (50-52) e oceânica (7-331). Como comparação, o consumo global de energia em 2008 foi de 492 EJ. Se está utilizando menos de 2,5% do PT. Claramente, as fontes de ER têm muito alto PT; no entanto, somente representam 13% do subministro total atual, onde a eólica, solar e geotérmica aportam juntas ~0,5%, a hidroelétrica 2,3% e a biomassa (maiormente tradicional) 10,3%. Do transporte terrestre, ~2% é suprido por biocombustíveis. O custo da ER é em geral significativamente maior que o de combustíveis fósseis (CF); com a tecnologia atual, para uma mesma unidade de energia eléctrica o do carvão é USD 0,04; gás 0,08; eólica 0,12; solar 0,20.

No mencionado relatório se revisam 164 cenários energéticos propostos por diversos organismos/instituições para 2050, onde a participação da ER na matriz energética varia amplamente. A visão mais pessimista indica que a proporção da ER seria somente de 15%, a média se situa entre 15 e 27%, e a mais otimista em 77%. De forma questionável, este último cenário, *Energy (R)evolution* de *Greenpeace*, foi destacado no comunicado de imprensa do G3-IPCC, multiplicado na imprensa mundial, titulando que para 2050 a ER poderia suprir ~80% da energia. Surpreendentemente, ao considerar que a população mundial crescerá em $\sim 2 \times 10^9$ habitantes, nesse cenário o consumo de energia para 2050 seria ~17% menor ao atual, mostrando exagerado otimismo no aumento da eficiência energética. Outras opções de descarbonização, como a captura e sequestro de carbono (CSC) e a nuclear, não participariam.

Certamente existe o potencial, mas utilização da ER apresenta desafios tecnológicos, econômicos e políticos, incluindo a aceitação cidadã. Estima-se que uma contribuição significativa das ER na geração de eletricidade custaria

$\sim 5 \times 10^{12}$ USD na década atual e $\sim 7 \times 10^{12}$ USD para 2021-2030. O primeiro desafio para o setor é reduzir custos.

Uma interpretação da informação disponível é de que o aporte da ER seria a prevista pela maioria dos cenários (<40%), onde predominam tecnologias e/ou fontes não renováveis. No entanto, muitos estudos incluídos no relatório poderiam não ser representativos e/ou objetivos, pois foram preparados por grupos com interesses específicos, o qual explica a variabilidade (13-77%) da participação da ER. Demasiado otimismo, como o do comunicado do G3-IPCC, pode ser contraproducente, dando a impressão que o aquecimento global estaria resolvido porque a ER substituiria os CF para 2050, algo muito difícil de alcançar. Além disso, os cenários que limitam as emissões de gases de efeito estufa (GEE) para evitar um aquecimento $>2^\circ\text{C}$, colocam o carro na frente dos bois ao ajustar o tipo de energia a uma emissão predeterminada de GEE.

É imprescindível conhecer as emissões de GEE e o consequente aquecimento global para 2050. Um desafio para o IPCC seria produzir, incorporando cientistas, profissionais e técnicos independentes, uma projeção realista/objetiva da possível participação das diferentes alternativas energéticas, renováveis ou não, incluindo os CF, em função da necessidade e disponibilidade de energia, custos e capacidades econômicas, vontade política, e cooperação internacional. Grandes investimentos no sector dos CF continuam sendo feitos, desafiando o desenvolvimento de CSC. Poderia a geoengenharia de remoção de CO_2 atmosférico desempenhar algum papel? Também seria necessário considerar aspectos diferentes ao climático, tais como biodiversidade, degradação de ecossistemas e produção de alimentos ameaçados pelos biocombustíveis.

Ante a caducidade do Protocolo de Kyoto, é perentório alcançar compromissos internacionais vinculantes sobre a redução dos GEE, onde a ER tem um papel preponderante. Desafortunadamente, não parece existir a necessária vontade política para isto; vários países industrializados têm manifestado que não irão assinar um novo período do Protocolo. Os países mais vulneráveis deveriam preparar sua adaptação a eventuais mudanças climáticas desastrosas. Os desafios existem; estes serão encarados?

EUGENIO SANHUEZA
Instituto Venezolano de Investigações Científicas