

O HÍBRIDO E A REDE INTELIGENTE: MAIOR EFICIÊNCIA PARA MENOR EFEITO ESTUFA

Emulando uma operação financeira de alto risco, a incursão da política na ciência no que se refere ao papel dos combustíveis fósseis na mudança climática, tem convertido este debate científico em tema emocional da opinião pública, acentuando o dilema de começar ou não ações que possam resultar inessárias. A sentença da suposta culpabilidade do ser humano no aquecimento global implica diminuir emissões de gases de efeito estufa (GEE), o que coincide com a necessidade de poupar reservas de combustíveis fósseis, em particular as de petróleo que, a diferença do carvão mineral abundante em minas terrestres, apresenta a dificuldade de que muito encontra-se costa afora.

Aumentar a eficiência nos processos de combustão diminuirá a taxa de emissão de GEE, dando maior chance à biosfera para equilibrar-se com a atmosfera. A eficiência nas atuais centrais termoelétricas e nos motores de meios de transporte está ~30%, o que significa que grande parte da energia se dissipa transferindo calor ao ambiente.

Excluindo aos biocombustíveis, de menor efeito estufa que os combustíveis fósseis graças à fotossíntese, o auge de outras fontes de energia renovável chamadas limpas (por não emitir GEE), tais como a solar, eólica, hidráulica e geotérmica, leva a vislumbrar um futuro onde a maior oferta energética será como eletricidade e não como combustível; ainda mais se isto resolve os problemas atuais da energia nuclear, como resíduos do material radiativo usado e o terrorismo. A energia nuclear abriria amplo acesso ao único combustível limpo, o hidrogênio produzido por eletrólise. Atualmente se estuda a possibilidade de armazenar hidrogênio a muita alta pressão (12000psi) ou adsorvido em nanotubos de carbono, previsto para uso veicular no futuro. Cabe destacar que a diferença da fissão nuclear hoje utilizada, a fusão nuclear, em etapa inicial de investigação e desenvolvimento, é considerada energia limpa, pois não produz resíduo radiativo.

A relativa pouca potência das tecnologias de energia renovável de maior auge (eólica e solar), requerem a descentralização do subministro de eletricidade. Seria impossível estabelecer centrais com potências similares às das grandes termoelétricas atuais, além de que a flutuação da fonte pri-

mária de energia (vento, luz) cria a necessidade de armazenar eletricidade em baterias recarregáveis, ou calor em meios apropriados (óleo ou sal fundida). Diferente da energia solar, nos parques eólicos se compensa a necessidade de enormes extensões já que, por exemplo, podem ser aproveitadas para a agricultura. Com pequenas centrais, as edificações podem ser autoabastecidas parcialmente de eletricidade com painéis solares ou turbinas eólicas.

Uma tecnologia promissora é a das células de combustível (*fuel cells*) que, funcionando com hidrogênio, oferecem maior eficiência que os motores atuais, pois evitam a transmissão mecânica do calor da combustão para produzir eletricidade.

Tal cenário diverso de tecnologias energéticas promove o conceito de rede inteligente de distribuição elétrica, integrando as referidas como CHP (*combined heat and power*), pequenas centrais para abastecer uma edificação com calor e eletricidade. Conectadas à rede local, servem para creditar excedentes ou para debitá-los em caso de falhas na energia primária devido a pouco vento, nebulosidade ou falta de combustível.

As grandes termoelétricas dissipam no mar ou no ar, segundo sua localização, grande parte do calor da combustão, enquanto que nas CHP o calor é aproveitado para esquentar a água, e em climas temperados o ar. Sistemas CHP podem usar distintas combinações, como células de combustível e fotovoltaicas, onde o hidrogênio requerido se obtém por eletrólise de água usando energia solar durante o dia e então ligar a célula de hidrogênio durante a noite.

No futuro, as tomadas elétricas contribuirão para diminuir emissões de GEE graças a seu uso por automóveis híbridos com motor elétrico de baterias recarregáveis para a maior parte do percurso, e motor de combustão para completá-lo antes do lento processo da recarga, embora esta possa ser eliminada com um intercâmbio rápido de baterias em estações de serviço. Estão sendo desenvolvidos veículos híbridos completamente “limpos” onde em lugar do motor de combustão existe uma célula de hidrogênio. A evolução global está iniciando o fim da era da combustão dos hidrocarbonetos fósseis, e começando a nova era da energia limpa.

JORGE LAINE

Instituto Venezolano de Investigações Científicas