

## PANORAMA ENERGÉTICO DO SÉCULO 21: MAIS DO MESMO?

A história nos ensina que o desenvolvimento dos países industrializados se baseou nos combustíveis fósseis (CF), primeiro carvão, logo petróleo e gás. Agora, as políticas e desenvolvimentos energéticos mostram que o mundo está fracassando em conseguir uma via sustentável. As energias renováveis crescem lentamente, a nuclear está estancada e os CF seguem mantendo uma hegemonia notável, atualmente representam 81% e se estima que para o ano 2035 se manterá em 75%. Isto está propiciado pelos governos. A subvenção aos CF nos últimos anos tem sido entre 6 e 10 vezes a das energias renováveis.

Atualmente há uma abundante produção de gás natural não convencional (*shale gas*) por *fracking*, tecnologia que depois de perfurar o poço fratura a rocha mãe por injeção de água, químicos e areia em altas pressões. Isto gera grande quantidade de micro fraturas que permitem que o gás flua para a superfície. Nos EEUU, a disponibilidade de gás a preços baixos permitiu muitas termoelétricas a carvão passar a funcionar com gás, o que por sua vez produziu um forte descenso das emissões de CO<sub>2</sub>, as mais baixas dos últimos 20 anos. Para uma mesma quantidade de energia, a queima de gás produz ao redor da metade de CO<sub>2</sub> que o carvão. No entanto, considerando o alto potencial de aquecimento global do metano, as emissões diretas de este gás desde os poços fraturados podem contrapor-se aos supostos benefícios climáticos. O gás natural seria preferível ao carvão somente se as fugas de metano se mantêm por baixo de 4% da produção total (*Interciencia* 18: 285-286, 1993; *Nature* 493: 12, 2013).

Apesar do descenso do uso do carvão nos EEUU, este cresce a escala global, especialmente nos países emergentes. Juntando a China e a Índia, na última década estes países agregaram três termoelétricas a carvão por semana. A China consome ~47% do carvão mundial. Para o futuro, a China projeta 363 termoelétricas a carvão e 450 a Índia. O

impacto sobre o clima dependerá principalmente do desenvolvimento e implementação da captura e armazenamento de CO<sub>2</sub> (*Interciencia* 35: 873, 2010), mas esta tecnologia tem avançado pouco nos últimos anos e é pouco provável que no médio prazo seja utilizada pelos países em desenvolvimento.

A demanda de combustíveis líquidos provenientes do petróleo seguirá aumentando, especialmente para transporte de carga. A produção de biocombustíveis líquidos, que poderiam substituir a gasolina e o diesel, têm muitas limitações e progride muito lentamente. É previsto que o consumo atual de petróleo, de 87,4 mb/d (milhões de barris ao dia), crescerá a ~100mb/d em 2035. Os industrializados baixarão ~6 mb/d e todo o crescimento neto corresponderá a países em desenvolvimento, quase a metade somente à China. Cabe destacar que na década de 1980 se acreditava que em médio prazo se esgotaria o petróleo; no entanto, devido a novas tecnologias, muito petróleo não convencional (Venezuela, Canadá), de costa afora (Brasil, Angola) e *fracking* (EEUU) tem se tornado disponível e estamos em caminho de uma superabundância.

De acordo com a Agência Internacional de Energia a demanda de energia crescerá sobre um terço no período até 2035; 75% virá de CF, a fração consumida por países em desenvolvimento passará de 55% a 65% e as emissões de gases de efeito estufa associadas à energia aumentarão ~20%, apontando a um aumento de temperatura médio de 3,7°C no longo prazo, muito por encima dos 2°C considerado como extremo para evitar consequências ambientais desastrosas. Praticamente a matriz energética do século 21 segue dominada pelos CF; mais do mesmo (*business as usual*). A energia é o motor do desenvolvimento, mas em forma acelerada os CF estão nos levando a uma crise climática de consequências insuspeitadas que, paradoxalmente, poderia frear o desenvolvimento buscado.

EUGENIO SANHUEZA  
Instituto Venezuelano de Investigações Científicas