

A favor do vento

ILDO SAUER | As hidrelétricas e as usinas eólicas supririam o consumo de energia do Brasil, diz o professor da USP

A SERGIO LIRIO

A O CONTRÁRIO de muitos “especialistas” em energia aclamados pela mídia, Ildo Sauer é técnico competente, estudioso respeitado e analista independente. Nunca trocou suas convicções por um punhado de moedas ou alto cargo. Diretor do Instituto de Eletrotécnica e Energia da USP, doutor pelo Massachusetts Institute of Technology (MIT), Sauer faz uma nova aposta. Em artigo a ser publicado neste mês na *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, em parceria com Juliana Riscoti, o professor garante: o Brasil supriria o consumo se optasse prioritariamente por usinas hidrelétricas e eólicas. “Elas são alternativas mais viáveis do ponto de vista técnico, econômico, social e ambiental”, afirma. A seguir, as explicações.

CartaCapital: Com base em quais premissas o senhor afirma que o Brasil atingiria a suficiência energética se investisse basicamente em hidrelétricas e na energia eólica?

Ildo Sauer: Tanto no mundo quanto no Brasil não há falta de fontes de energia. Por ano, chega à Terra, do Sol, uma quantidade imensa, substancialmente refletida para o Universo. Apenas uma fração dessa energia movimenta o ciclo hidrológico, impulsiona o ciclo eólico e alimenta a fotossíntese sob a forma de bioenergia nos continentes e nos oceanos. Qualquer dessas frações é maior do que o consumo total de energia, no Brasil e no mundo. Existem ainda os estoques de petróleo, gás natural, carvão, urânio e tório, além das energias geotérmica e gravitacional. A grande questão está relacionada à disponibilidade de tecnolo-



STEFERSON FARIAS/PETROBRAS

“O potencial hídrico e eólico é o dobro da previsão de gasto, mesmo se a demanda per capita dobrar e a população chegar a 220 milhões”

Vantagem. Os ciclos das chuvas e dos ventos são complementares, diz o diretor do IEE

gia para propiciar o aproveitamento pelo sistema social e econômico e dentro das condições hegemônicas de produção. No sistema capitalista são viáveis apenas os processos que, por utilizarem em menor intensidade o capital e o trabalho, permitem a geração de maior excedente eco-

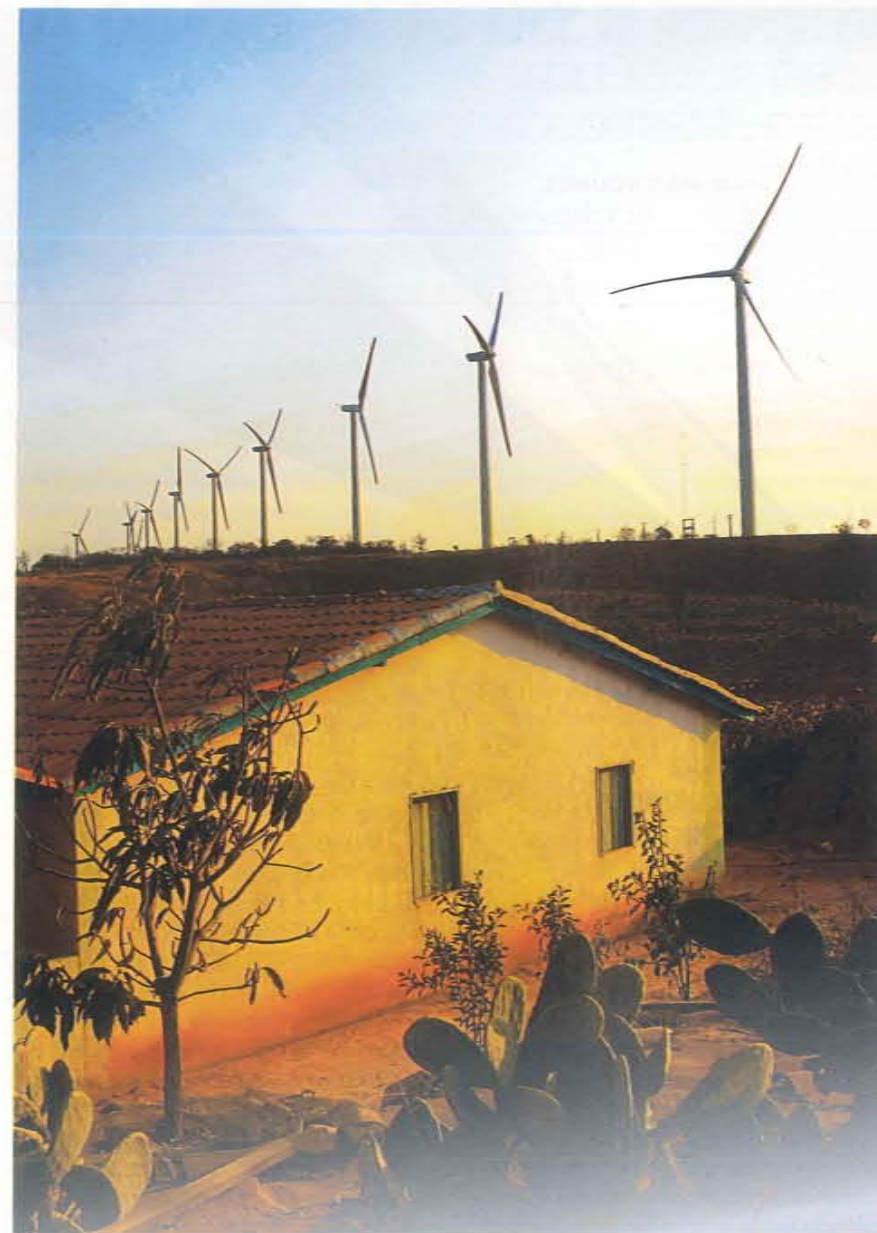
nômico, atendidas as regulações vigentes. As condições concretas, com o avanço histórico da capacidade produtiva, são alteradas permanentemente.

CC: E elas mudaram?

IS: Nos últimos anos, a opção eólica veio se juntar à opção hidráulica como alternativa viável técnica, econômica, social e ambientalmente para a produção de eletricidade no Brasil. O progresso tecnológico, com ganhos de aprendizado e escala, é resultado dos avanços no cenário internacional e no País. Hoje, dispomos de um potencial perto de 250 mil megawatts de capacidade hidráulica e cerca de 300 mil de potencial eólico, para torres com mais de 100 metros de altura, padrão tecnológico atual. Esse valor tende a aumentar com a realização das necessárias medições em todo o território nacional. Em 2001, ano do primeiro atlas eólico nacional, o potencial era de 143 mil megawatts para torres de 50 metros, padrão de então. Se, por hipótese, todo o potencial hidráulico e eólico já conhecido fosse desenvolvido, permitiria a produção de mais de 2,2 trilhões de quilowatts por ano.

CC: E seria suficiente?

IS: Hoje, o consumo está um pouco acima de 500 bilhões por ano, algo como 2,5 mil per capita. Segundo o IBGE, a população brasileira deverá se estabilizar por volta de 2043 em perto de 220 milhões de habitantes. Mesmo se dobrar o consumo per capita, para o atual padrão médio europeu, de cerca de 5 mil quilowatts per capita por ano, o consumo no Brasil atingiria 1,1 trilhão de kWh/ano, ou metade da capacidade de produção potencial. Adicionalmente, há ainda a possibilidade *offshore* (no mar), hoje florescente



HELVIO ROMERO/ESTADÃO CONTEÚDO

tante calculado, complementada por usinas térmicas com suprimento flexível de combustível, de preferência gás natural liquefeito ou campo de gás não associado. É possível planejar a expansão do sistema para garantir qualquer grau de confiabilidade, desde que justificado economicamente. Hoje, o País opera todo o parque térmico, mesmo no período de chuvas, a custo bilionário, exatamente por não ter otimizado a composição do parque gerador, técnica e economicamente, para garantir o suprimento ao menor custo.

CC: Como se dá a complementaridade entre a energia hidrelétrica e a eólica?

IS: A análise realizada em nossa pesquisa tomou como referência o histórico da hidrologia do Rio São Francisco, obtido da base de dados do ONS (*Operador Nacional do Sistema*) e dez pontos do litoral e do Sertão do Nordeste brasileiro, de 1948 a 2010, obtidos da NOAA (*National Oceanic and Atmospheric Administration*). Considerando as médias mensais de energia natural afluente, os dados indicam uma forte tendência de complementaridade. Nos períodos de baixa hidrologia (*pouca chuva*), há mais ventos e vice-versa. Embora estudos detalhados ainda sejam recomendados pela pesquisa, o resultado não surpreendeu, pois a energia que chega tem como caminhos de dissipação a via do ciclo hidrológico ou a do eólico.

CC: Não é muito mais caro investir em eólicas do que em outras formas de gerar energia?

IS: Ao contrário. Há uma tendência internacional de redução de custos, em razão dos ganhos de escala e de aprendizado. Conforme demonstrado pelos leilões de energia de 2011 e 2012 no Brasil, a fonte eólica tornou-se a de menor custo. Uma usina eólica equivale a uma hidráulica, sem a necessidade da barragem, cujo custo depende das condições geológicas, topográficas e hidrológicas, sempre únicas e diferentes. Tipicamente, 1 quilowatt de capacidade instalada eólica de torre de 110 metros, rotor de 108 metros, situa-se em torno de 1,5 mil a 1,8 mil reais, comparável ao das melhores hidráulicas, com perspectiva de redução em razão do progresso e da escala, o que poderia resultar em valores em torno de 100 reais por megawatt/hora, cerca da metade do preço das térmicas convencionais e nucleares. ●

na Europa, a bioenergia, especialmente sob a forma de cogeração por bagaço de cana, a cogeração com gás natural, as pequenas centrais hidrelétricas e a solar fotovoltaica, inserida diretamente nas unidades consumidoras, economizando a transmissão e a distribuição. Uma combinação dessas fontes renováveis, com o apoio de um parque térmico de reserva, com suprimento flexível de combustível, para complementação em períodos de hidrologia e disponibilidade de ventos crítica, muito raros, permitirá o suprimento seguro e confiável com os menores custos e impactos ambientais e repercussões sociais.

CC: Muitos críticos dizem que a energia eólica não é confiável, pois não se pode “estocar” vento. Como o senhor responde a essa afirmação?

IS: Os longos registros históricos de medição de vazões dos rios e os de medição de ventos indicam que há um comportamento estatisticamente complementar entre as duas fontes. Nos períodos de vento elevado guarda-se água nos reservatórios. Seria recomendável aumentar a capacidade dos reservatórios de acumulação em usinas novas ou existentes. Para garantir a confiabilidade do sistema, basta, porém, uma combinação adequada de usinas hidráulicas e eólicas em mon-