2 Tendência

Reconfiguração da matriz energética

Tornar mais eficientes os processos de produção/distribuição de energia por meio de uma ampliação gradual do uso de fontes renováveis

Mix de energia

O uso de fontes renováveis nos sistemas energéticos tende a crescer globalmente à medida que caem seus custos de produção e aumenta a pressão sobre a necessidade de reduzir emissões de gases de efeito estufa

As fontes fósseis ainda devem predominar na configuração global de energia, mas é impossível ignorar a força com que as renováveis têm conquistado espaço na matriz energética dos países nos últimos anos, reduzindo seus custos de implantação/uso e gerando milhões de empregos. Cada vez mais financeiramente viáveis e ambientalmente vantajosas, elas deixaram de ser uma possibilidade para se tornar uma necessidade.

Além de desempenharem um papel fundamental no enfrentamento das mudanças climáticas, as fontes renováveis diversificam a matriz energética e ampliam a segurança na geração e no fornecimento de energia. A efetiva transição para um modelo mais variado, ainda em estágio inicial, enfrenta dois grandes desafios: um de natureza tecnológica (as inovações exigem alto investimento) e outro institucional, que implicará planos de ação dos países, mobilização de recursos e delegação de responsabilidades. Mesmo assim, há indicadores positivos.

Em 2014, a **20ª Conferência das Partes (COP 20) das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas**, em Lima, no Peru, defendeu as fontes limpas não como uma alternativa para a geração de energia, mas como o meio ideal para garantir o abastecimento e reduzir radicalmente emissões de gases de efeito estufa. Participantes do encontro propuseram aumentar o preço do petróleo — e dificultar sua exploração com políticas específicas — para fazer as renováveis saltarem para **40%** do consumo energético até 2030 e **90%**, até 2060. Mesmo com a queda mundial do preço do barril no último ano, os investimentos em energias renováveis cresceram **17%**, atingindo um total de **US$ 270 bilhões** em 2014.

De acordo com o relatório *Tendências Globais em Investimentos em Energia Renovável*, do **Pnuma** (**Programa das Nações Unidas para**

o Meio Ambiente), lançado em março de 2015, neste cenário de início de transição, China e Japão vêm priorizando a fonte solar, enquanto na Europa se destacam os parques eólicos *offshore* (aqueles localizados longe da costa); na Dinamarca, por exemplo, a energia eólica já é considerada a fonte mais barata, superando até o carvão. Os chineses ocupam o primeiro lugar nos investimentos em fontes renováveis (**US$ 83,3 bilhões**), seguidos pelos norte-americanos (**US$ 38,3 bilhões**) e japoneses (**US$ 35,7 bilhões**). Já o Brasil investiu **US$ 7,6 bilhões**, à frente da Índia (**US$ 7,4 bilhões**) e da África do Sul (**US$ 5,5 bilhões**). Ao todo, o valor destinado pelos países emergentes superou em 36% o de 2013. Já nos desenvolvidos, o índice do mesmo período foi apenas **3%** maior.

Os números mostram o progresso significativo das fontes renováveis, que representaram **9,1%** da produção energética global em 2014 — um valor **8,5%** superior ao de 2013. Caso mantenha a taxa de crescimento atual, porém, o índice só alcançará os **20%** em 2030. Em resumo, o balanço não é tão animador quanto parece.

Mesmo assim, é inegável que as renováveis já fazem parte imprescindível do mix energético global. A tendência é que elas cresçam em escala, enquanto caem os preços das tecnologias e aumenta consideravelmente a pressão sobre questões de mudanças climáticas. Dependerá, contudo, do senso de urgência dos tomadores de decisão — tanto no setor público quanto no privado — a eficácia da reconfiguração das matrizes de energia.

Palavra de especialistas

Renováveis e competitivas

O Brasil tem uma posição muito privilegiada em termos de qualidade da matriz energética. Mais da metade da produção de energia advém de fontes hidráulicas, de alta confiabilidade, baixo custo e grande capacidade de armazenamento, gerando vários benefícios para o sistema como um todo. Em um mundo que se situa na dualidade carvão (41%) e gás natural (22%), temos uma equação bem mais favorável.

Dispomos de três fontes de energia renovável competitivas, realidade incomum no mundo. Entre 2009 e 2011, vimos uma redução de 30% a 35% nos custos das energias limpas, justamente por nossas qualidades ambientais. Nossa capacidade eólica é maior e melhor do que a de vários lugares do mundo, e a hidráulica está difundida em todo o país. A biomassa, por sua vez, conta com produção de cana ao longo do ano inteiro e preço competitivo.

Temos uma enorme riqueza em nossas mãos, e deveríamos saber aproveitá-la com foco e habilidade.

Antônio Bastos, CEO da Omega Energia, no programa *Café Filosófico*, da TV Cultura, de 2015.

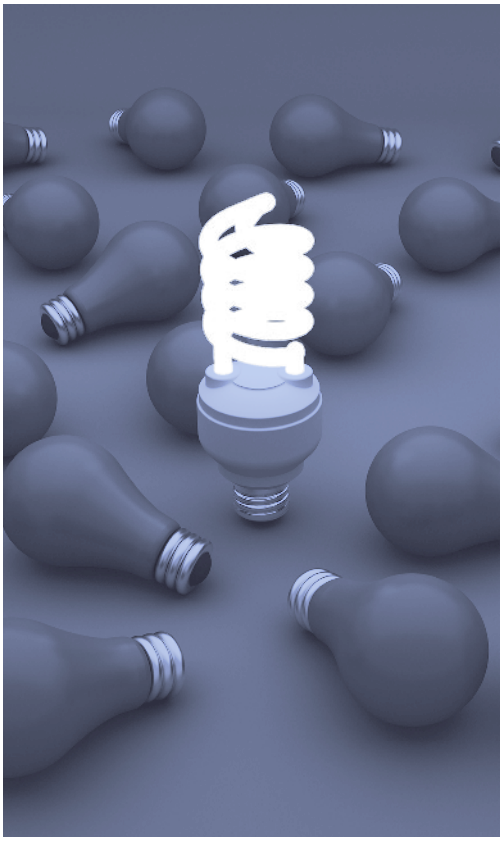
CASE 1

Energia eólica na liderança

EMBORA APRESENTE HIDRELÉTRICAS, usinas nucleares e termelétricas na composição de sua matriz energética, a Espanha supre mais de 21% de toda a sua demanda por energia a partir de parques eólicos desde 2011. As outras fontes mencionadas correspondem, respectivamente, a 17,3%, 19% e 12,9%.

O maior país produtor de energia eólica no mundo é a China (42.287 megawatts/ano), seguido pelos Estados Unidos (40.180 megawatts/ano); em ambos os países, contudo, a participação dessa fonte no mix energético é muito pequena — os americanos, por exemplo, geram o dobro da potência produzida pelos espanhóis (20.676 megawatts/ano), mas o número corresponde a apenas 2% de sua matriz.

A Espanha consolidou-se, assim, como o país com a maior participação de fonte eólica no sistema de energia, provando que a geração local e limpa está cada vez mais competitiva. Os ventos já abastecem 13 milhões de lares espanhóis.



Transmissão

A geração de eletricidade baseada nas fontes renováveis de energia deve ser integrada massivamente aos sistemas tradicionais para atingir objetivos políticos, ambientais e energéticos em todo o mundo. Ao contrário do que ocorre com combustíveis fósseis, porém, uma grande fração dos recursos primários de energias renováveis — vento, radiação solar ou até a água na quantidade necessária para a geração de eletricidade — não pode ser transportada para outros lugares do sistema, ou seja, a produção precisa ser implantada na região onde estão naturalmente presentes.

Essa característica afeta significativamente a maneira como as redes de transmissão são desenvolvidas, operadas e regulamentadas, abrangendo situações muito mais complexas do que as convencionais, que implicam grandes fluxos de energia ao longo de grandes distâncias.

Luis Olmos, Michel Rivier e Ignacio Pérez-Arriaga, da Universidade de Comillas, no artigo *Renewable Energy and Transmission Networks*, de 2015.

Pensar antes de agir

Antes de partirmos para uma adoção exclusiva de energias limpas, temos de pensar se estamos no momento certo para uma mudança de tamanha complexidade. Precisamos refletir sobre como efetivamente estamos — ou seja, compreender qual é nossa real situação — para, depois, sim, investir em peso nas novas tecnologias.

Se simplesmente implementarmos no Brasil o uso de fontes limpas, vamos desperdiçar muita energia, uma vez que nosso sistema de transmissão é precário! O mesmo acontece numa fábrica mais antiga: se suas instalações não forem adequadamente modernizadas, pouco adiantará adotar a geração eólica.

Só não conseguimos avançar exponencialmente na diversificação da matriz energética brasileira — no sentido de torná-la mais renovável e limpa — porque ainda não desenvolvemos estrutura para isso.

Max Wilson da Silva, analista de Sustentabilidade da Fundação Espaço ECO®, em entrevista ao NEXT.

Matriz brasileira

Há alguns anos, as hidrelétricas produziam cerca de 90% da energia usada no Brasil, mas apenas 32% do potencial hidrelétrico do país foram utilizados até agora.

A matriz energética brasileira, predominantemente composta por hidrelétricas, foi desenhada de maneira a se proteger do problema enfrentado hoje em dia: a estiagem. Qualquer engenheiro sabe que contar com chuvas constantes é uma hipótese perigosa; assim, os reservatórios foram feitos para sustentar o funcionamento das usinas durante três ou quatro anos.

Até 1985, o potencial hidrelétrico e a capacidade instalada de megawatts cresciam linear e paralelamente; daquele ano em diante, a capacidade de armazenamento passou a subir menos, até se estabilizar. Por isso, vivemos crises de eletricidade. Trata-se de uma morte anunciada. Em 2001, vivenciamos o problema e construímos usinas térmicas de

combustíveis fósseis como solução, implantando uma "carbonização" da matriz energética brasileira.

As preocupações ambientais levaram o governo a abandonar a construção de grandes reservatórios, pois movimentos ambientalistas e também sociais argumentavam que as construções de hidroelétricas deslocavam pessoas e cobriam áreas de florestas. Em outras palavras, tivemos uma legislação ambiental de primeiro mundo em um país com necessidade de geração elétrica de terceiro mundo. A expansão da fronteira agrícola sobre a Amazônia agride muito mais gente e recursos naturais do que as hidrelétricas!

Hoje, as térmicas são responsáveis por 30% da geração nacional. Se a estiagem continuar, vamos efetivamente ter problemas, pois elas já vêm sendo usadas em condições não recomendadas por engenheiros, ou seja, ininterruptamente por longos períodos de tempo.

José Goldemberg, físico e ex-reitor da Universidade de São Paulo (USP), em entrevista ao NEXT, de 2015.

Panorama futuro

O mundo da energia está sofrendo alterações significativas que poderão transformar o panorama da indústria energética para sempre dentro de uma ou

duas décadas. Os custos da geração de eletricidade por fontes renováveis estão caindo tão rapidamente que torna até difícil para governos e investidores se manterem atualizados e bem informados sobre as melhores opções. E o desenho de políticas efetivas ou os incentivos às tecnologias limpas dependem de dados precisos.

Três aspectos moldam as perspectivas em relação ao sistema energético global: elevadas demandas vindas principalmente das economias emergentes; combustíveis fósseis cada vez menos acessíveis; e implantação de fontes renováveis. Vale ressaltar: nenhuma redução significativa de custos pode ser esperada das tecnologias de hidrelétricas, de biomassa ou das geotérmicas, mas sim, dos parques eólicos e dos painéis fotovoltaicos.

Ignacio Mauleón, professor da Universidade Rey Juan Carlos de Madrid, no artigo *The Cost of Renewable Power: A Survey of Recent Estimates*, de 2015.

CASE 2

Renovando a matriz, gerando empregos

RENOVA ENERGIA

FUNDADA EM 2001, a Renova Energia, companhia brasileira de geração de eletricidade, já nasceu em um contexto de preocupações socioambientais. Atuando com as matrizes eólica, solar e pequenas centrais hidrelétricas (PCHs), desempenha papel importante na diversificação do mix energético nacional.

Com seu Projeto de Monitoramento dos Indicadores Socioeconômicos, a empresa acompanha fatores ambientais, sociais, econômicos e culturais das áreas dos parques eólicos, identificando possíveis impactos resultantes da implantação dos empreendimentos e, adotando, desse modo, medidas preventivas.

Em conjunto com gestores municipais e com as famílias de proprietários rurais ou moradores do entorno dos parques, a Renova analisa como suas atividades afetam esses públicos. No total de 236 propriedades cadastradas pela empresa, 194 foram ouvidas em pesquisas realizadas entre junho e novembro de 2011, que identificaram aumento de renda nas famílias, redução da migração em busca de empregos no corte de cana e o aumento de empregabilidade na região, além de perspectivas otimistas de crescimento econômico e melhoria da qualidade de vida.

O QUE os países podem fazer

Metas econômicas, sociais e ambientais

- Reconhecer a tendência de um mix nas fontes de produção de eletricidade;
- Gerar empregos;
- Aperfeiçoar mão de obra.

Financiamento

- Atrair investidores estrangeiros;
- Estimular financiamento privado e público.

Tecnologia

- Dar apoio às tecnologias;
- Fomentar o desenvolvimento de cada fonte de energia;
- Adaptar as políticas aos avanços.

COMO fazer

Metas econômicas, sociais e ambientais

- Preparar-se para a geração descentralizada, adaptar-se para a crescente capacidade de armazenamento de energia por parte dos usuários, atualizar infraestrutura (obter financiamento, participação em leilões) para fornecer dados em tempo real e tornar o fornecimento inteligente;
- Estimular a expansão das energias renováveis, criando novos empregos ligados à produção, instalação, operação e manutenção de projetos. Essa expansão deve vir aliada a políticas públicas que garantam a estabilidade e o crescimento contínuo da taxa de empregabilidade;
- Empresas, governos e instituições acadêmicas podem se mobilizar para fornecer treinamentos e desenvolvimento de mão de obra no setor, após identificar as habilidades necessárias para o sucesso e a eficiência dos projetos.

Financiamento

- Realizar investimentos em infraestrutura, criar política sistemática e planejamento para atrair investimentos ao país;
- Abrir financiamento público para compra e instalação da estrutura para geração de energia elétrica limpa nas residências, de modo a estimular o cidadão a suprir sua demanda e, assim, reduzir a produção das usinas.

Tecnologia

- Aplicar mecanismos de proteção à inovação, como defesa da propriedade intelectual;
- Apoiar pontualmente nos estágios do ciclo de vida dessas tecnologias;
- Organizar os leilões para concessão por fonte/tecnologia, evitando concorrência desequilibrada com modelos mais atrativos;
- Adotar leilões regionais, de modo a contribuir para o plano de desenvolvimento de tecnologias mais adequadas ao perfil de cada região;
- Criar políticas que acompanhem a mudança de paradigma causada por avanços tecnológicos e ofereçam avaliações, respostas e distintos níveis de apoios.

Resíduos sólidos como fonte sustentável de energia

Quando se fala em reconfiguração da matriz energética, a energia eólica e a energia solar surgem como as mais atrativas. Porém, uma alternativa de geração de energia pouco difundida pode resultar da queima de resíduos sólidos. Os benefícios, neste caso, vão além do setor energético, gerando consequências positivas em outras áreas. A queima não necessariamente gera produtos tóxicos, desde que decorra de uma política adequada e de que seja feito o sequestro de carbono.