

Energia para os próximos 20 anos

Plano Nacional de Energia 2030 prevê mudança da matriz energética, com o aumento de participação da geração termelétrica, incluindo a energia nuclear

Vera Dantas

O Brasil necessitará ampliar fortemente a sua capacidade de geração de energia para sustentar o crescimento da economia nos próximos 20 anos. De acordo com o Plano Nacional de Energia 2030, elaborado pela Empresa de Pesquisa Energética (EPE) e que foi aprovado pelo Conselho Nacional de Política Energética, o país deverá adicionar 53.700 MW ao seu parque gerador até 2030, quando a capacidade do sistema interligado alcançará 156,3 GW. Para alcançar essa meta, o Plano prevê um forte investimento na construção de grandes usinas hidrelétricas, como Madeira, Belo Monte e Tocantins. No entanto, a partir de 2015 os investimentos na geração hidrelétrica começarão a se reduzir, devido à escassez de novas áreas de exploração competitiva. Com isso, aumentará a participação de outras fontes de energia, incluindo a nuclear, na matriz energética brasileira, que se tornará mais diversificada.

Segundo Maurício Tolmasquin, presidente da EPE, com a elaboração do Plano Nacional de Energia 2030, o país volta a traçar estratégias de longo prazo para o setor de energia, uma prática abandonada na década de 1990 e, a seu ver, indispensável. "A maior parte dos países desenvolvidos, mesmo tendo economias de mercado, exercem uma atividade de planejamento, onde tentam traçar estratégias de longo prazo. Os EUA, por exemplo, têm datas de entrada em operação do carro híbrido, do carro a hidrogênio e de uma série de produtos, mesmo que essas tecnologias ainda não estejam comercialmente disponíveis", afirma.

Cenários

A demanda por energia elétrica é condicionada por diversos fatores macroeconômicos, sociais, institucionais, climáticos, ambientais, tecnológicos, dentre outros, que apresentam uma complexa relação de interdependência entre si. Projetar esses condicionantes para um hori-

zonte tão amplo como o período 2010-2030 foi um dos grandes desafios do trabalho desenvolvido pela EPE. Para realizá-lo, a empresa formou grupos de trabalho constituídos por técnicos do seu quadro profissional e especialistas convidados. Além disso, promoveu a realização de reuniões e debates com representantes de cada área estudada. O trabalho resultou na elaboração de projetos setoriais, apresentados às suas respectivas comunidades em seminários específicos.



Tolmasquin: País volta a traçar estratégias de longo prazo para o setor de energia

A metodologia adotada para o trabalho envolveu uma análise do ambiente atual no mundo e no país, a pesquisa qualitativa de coleta de percepções e expectativas, a identificação dos condicionantes (tendências e incertezas), a seleção dos fatores críticos, a formulação de hipóteses plausíveis, a geração dos cenários exploratórios e quantificação.

A amplitude prospectiva da tarefa levou a equipe a traçar, inicialmente, seis possíveis cenários, posteriormente reduzidos a três. O primeiro, que recebeu o nome de Cenário Uno, se caracteriza por um mundo globalizado por excelência, onde nações, corporações e sociedade se conectam através da tecnologia. Há uma difusão das relações de comércio, um maior equilíbrio de forças do sistema político mundial e as divergências são amenizadas. Da mesma forma, os conflitos de interesses entre corporações e sociedades são solucionados de forma equilibrada e com mediação do estado. O crescimento anual do PIB mundial no período 2005-2030 será de 3,8%.

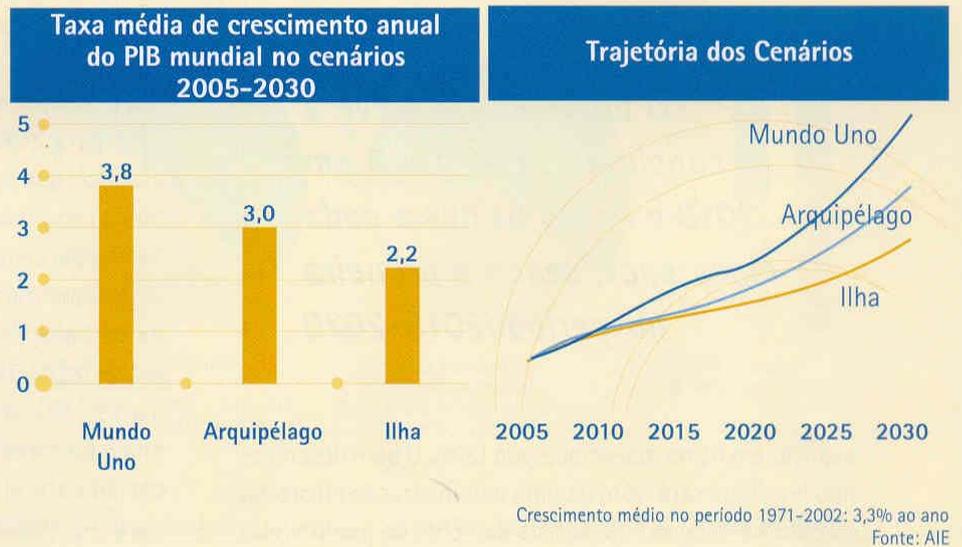
No segundo cenário, denominado Arquipélago, o mundo se caracteriza por conexões assimétricas entre nações, corporações e sociedade, com a formação de blocos econômicos. O poder político e econômico é marcado pela polarização entre os principais blocos (EUA/União Europeia versus China/países asiáticos) e pela predominância do regionalismo, onde as relações de comércio e o fluxo financeiro são concentrados entre nações amigas. O Arquipélago reflete, basicamente, o cenário mundial atual. O PIB deverá crescer anualmente cerca de 3%.

No terceiro cenário, denominado Ilhas, a globalização assume um padrão instável. As nações, as corporações e sociedades se posicionam de modo mais protecionista, com atitudes mais defensivas perante a globalização, com menos esforço por ganho de produtividade, o multilateralismo retrocede e o mundo é marcado por processos de integração mais regionais. As divergências se acentuam e há uma esgarçada dos conflitos de interesses entre corporações e sociedades, com elevação das reivindicações sociais. Nesse cenário, o ritmo de crescimento anual torna-se mais fraco, mantendo-se em média em 2,2%.

Para cada um desses cenários mundiais foram projetados dois cenários nacionais. Um, otimista, que se caracteriza por uma gestão macroeconômica eficaz, na qual o país consegue potencializar suas forças e alcançar

Cenários Mundiais

Quantificação dos cenários



um elevado nível de produtividade, e outro no qual o Brasil administra com dificuldade suas forças e fraquezas e tem um baixo índice de produtividade.

Uma vez definidos esses cenários, ou visões de futuro, os técnicos da EPE empregaram modelos macroeconômicos para fazer projeções de crescimento demográfico, do PIB e do consumo de energia do país. A etapa seguinte foi identificar as tecnologias que podem atender à conseqüente demanda de consumo de energia e proceder a uma análise de custo de cada uma ao longo do tempo. "Foi um trabalho de fôlego, que trouxe uma grande quantidade de informações importantes para todos os que trabalham no setor", diz o presidente da EPE.

A montagem da proposta final de planejamento energético exigiu a condensação de todas essas variáveis, de forma a se traçar um horizonte único e, em seguida, as metas de investimento. Por contar com um grande número de características semelhantes ao momento atual, o cenário intermediário "Surfando a Marola" foi escolhido como referência para o planejamento. Segundo Tolmasquin, trata-se de "um cenário realista e com grande probabilidade de ser mantido no futuro".

Segundo o presidente da EPE, o trabalho tem como eixo traçar uma meta do desejável e do possível de ser feito, ou seja, do que deve ser feito para o Brasil pode atender à demanda nesse cenário.

Evolução

O Plano Nacional de Energia 2030 prevê que a economia brasileira crescerá em média 3,1% ao ano até 2010, passando a 3,7% ao ano até 2020 e atingindo um patamar de 4,1% em 2030. Já a economia mundial deverá

O cronograma prevê a conclusão de Angra 3 em 2013 e novas usinas a cada cinco anos, sendo a primeira no período 2015-2020

avançar em ritmo mais moderado (3%). O bom desempenho brasileiro será fruto de uma administração eficaz das forças e deficiências do país, do aumento da produtividade em alguns setores empresariais e dos avanços das corporações na conquista dos mercados internacionais. Em relação à expansão demográfica estima-se que o Brasil chegue a 2030 com 238 milhões de habitantes. Serão mais 53 milhões de habitantes, o que significa que o país ganhará uma população adicional equivalente à da região nordeste e um pouco inferior à da França. Esses dois fatores, crescimento econômico e aumento populacional, aumentarão a demanda por energia. A previsão do Plano é que a taxa anual de crescimento do consumo, que era de 2,2% em 2000, alcance 3,5% até 2030.

Para suprir essa demanda e evitar que a carência de oferta de energia afete negativamente o crescimento econômico, o país precisará expandir sua capacidade de geração, estimada em 93.728 MW em 2006. Nesse sentido, o

Plano propõe que sejam adicionados mais 40 mil MW ao parque gerador até 2015, quando a capacidade total do sistema interligado deverá ser de 134.667 MW.

Os derivados de petróleo continuarão respondendo pela maior parte da oferta nacional de energia primária, embora a participação dessa fonte na matriz energética caia de 38% para 36%. O mesmo acontece com a energia hidráulica, que passará de 15% para 13%. Já o gás natural terá o crescimento mais expressivo, passando de 9% para 15%; a participação dos derivados da cana de açúcar também aumentará, de 14% para 17%, enquanto que a das fontes naturais renováveis e do urânio dobrarão, respectivamente, de 3% para 6% e de 1% para 2%. A redução mais significativa em termos proporcionais será a da lenha e do carvão vegetal, que cairão de 13% para 4%. O carvão natural e derivados, no entanto, passarão de 6% para 7%. Esse incremento, no entanto será voltado, basicamente, para atender à demanda de coque para a siderurgia. (figura 84)

A expansão da oferta de energia elétrica será majoritariamente hidráulica. Está previsto um acréscimo de 57.300 MW até 2030, quando a capacidade instalada do país alcançará 156,3 GW. O ritmo de crescimento, no entanto, que atingirá o pico no período 2020-2025 (4.400 MW ao ano), cairá a partir de então para 3,8%. Segundo o presidente da EPE, isso se deve à tendência de uma futura escassez da hidroeletricidade competitiva. "Ao se aproximar o final do horizonte, ela deverá ser substituída na base por outras fontes de energia, como a nuclear", explica.

O crescimento da energia nuclear, no entanto, não se dará no curto prazo. Segundo a estratégia traçada pela EPE, a complementação da hidroeletricidade será feita,

Empreendimentos hidrelétricos

Para projetar a expansão do parque hidrelétrico a partir de 2015, a EPE dividiu os empreendimentos potenciais em três categorias:

O primeiro grupo compreende os empreendimentos localizados em bacias hidrográficas consideradas áreas prioritárias, sem interferência direta com terras indígenas ou unidades de conservação. Foi identificado um potencial de geração de 19.800 MW, que podem entrar em operação em 2016.

Em outra categoria estão os empreendimentos localizados em bacias hidrográficas consideradas não prioritárias ou que apresentem proximidade com terras indígenas ou unidades de conservação. Foram contabilizados 23.500 MW, que só deverão entrar em operação 2021.

Um terceiro grupo é formado por empreendimentos que apresentam interferência em terras indígenas ou unidades de conservação. Devido à sua complexidade, essa capacidade de geração estimada em 18 mil MW, no entanto, só poderá ser aproveitada a partir de 2026.

Outros 73.700 MW de capacidade de geração, no entanto, não foram incluídos no Plano. São empreendimentos considerados de grande complexidade sócio-ambiental ou para os quais ainda não há informações suficientes que permitam classificá-los em uma das três categorias anteriores.

inicialmente, pelas térmicas a gás, que se mostrariam mais competitivas ao funcionar em períodos mais curtos. "Mas, com o passar dos anos, será necessário que elas atuem na base, por um tempo maior. E, nesse cenário, elas se tornam caras, enquanto que a opção nuclear ganha competitividade", explica Tolmasquin.

A oferta de gás para as termelétricas continuará sendo, em grande parte, suporta através da importação. Em 2025, a importação, que hoje representa 50% do consumo, cairá para 30%, voltando a crescer 2030, quando atenderá 45% do consumo. Esse aumento é devido, segundo o presidente da EPE ao grande conservadorismo das previsões relativas à descoberta de novos campos no país. "Fomos prudentes e muito conservadores quando estimamos a disponibilidade interna de gás. Mas há uma enorme possibilidade de que essa disponibilidade seja muito maior", explica.

Energia nuclear

De acordo com o Plano de Energia 2030, a participação da energia nuclear na matriz energética só ganhará impulso a partir de 2025. Até então, o crescimento será gradativo. O cronograma traçado prevê a conclusão de Angra 3 em 2013 e a entrada em operação de novas usinas a cada cinco anos, estando a primeira prevista para o período 2015-2020. Outra usina nuclear deverá começar a funcionar entre 2020 e 2025 e mais duas entre 2025 e 2030. "Como as obras consomem de cinco a seis anos, quando uma planta entrar em operação, outra já estará sendo construída", explica o presidente da EPE.

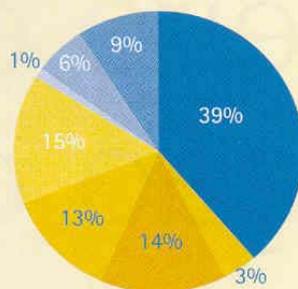
Ao traçar uma estratégia de implantação gradativa de novas usinas, a EPE buscou também atender uma das diretrizes do Programa Nuclear Brasileiro, no sentido de preservar a capacitação adquirida, investir no desenvolvimento tecnológico e garantir a renovação do contingente de recursos humanos do setor. "Esse projeto de longo prazo possibilitará que o país chegue a 2025 em condição de atender à demanda pela energia nuclear, que se tornará cada vez mais importante a partir de então", garante o presidente da EPE.

Impasse

O Plano Decenal de Energia, que cobre o período 2006-2015 tem como carros-chefes três grandes

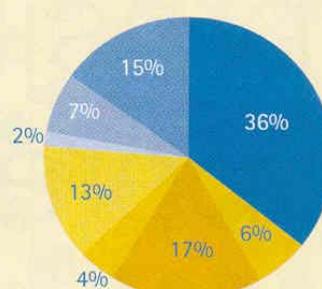
Evolução da oferta interna de energia: Brasil 2005-2030

2005
218,7 milhões tep

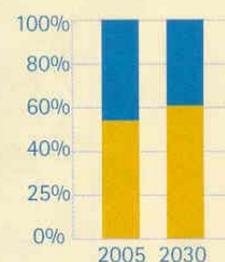


- Petróleo e derivados
- Gás Natural
- Carvão mineral e derivados
- Urânio (U308) e derivados

2030
576,6 milhões tep



- Hidrúlica e eletricidade
- Lenha e carvão vegetal
- Derivados da cana de açúcar
- Outras fontes prim. renováveis

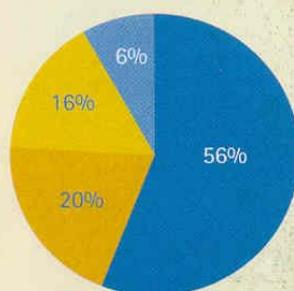


- Não renovável
- Renovável

projetos hidrelétricos: as usinas previstas para serem construídas nos rios Madeira, Xingu (Belo Monte) e Tocantins. Embora as duas primeiras tenham enfrentado restrições ambientais que vêm retardando o início das obras, o presidente da EPE sempre acreditou que o impasse seria resolvido. "As usinas do Madeira são empreendimentos excelentes e de baixíssimo impacto ambiental. São quase um paradigma, um símbolo do que desejamos para o futuro do país", diz. Ele considera que "o bom senso prevaleceu", e que se isso não acontecesse, seria preciso modificar a matriz energética. "Teríamos que esquecer todas as usinas da Amazônia e da região Norte. A não aprovação significaria que o que foi considerado como viável teria que ser repensado", afirma.

Eletricidade: expansão da geração termelétrica

Composição do parque termelétrico



- Gás natural
- Nuclear
- Carvão
- Outros

Unidade: GW

	2005	2015	2020	2025	2030	Acréscimo 2015-2030
Capacidade instalada	14,2	21,8	24,3	27,8	37,3	15,5
Gás natural	8,7	13,0	14,0	15,5	21,0	8,0
Centrais nucleares	2,0	3,3	4,3	5,3	7,3	4,0
Centrais a carvão	1,4	2,5	3,0	4,0	6,0	3,5
Outras centrais térmicas	2,1	3,0	3,0	3,0	3,0	0
Acréscimo no período		7,6	2,5	3,5	9,5	
Acréscimo médio anual, MW		760	500	700	1.900	1.030