

# As novas alternativas de geração de energia

As reservas brasileiras de urânio permitiriam ao país a construção de 27 usinas nucleares do tipo PWR, com água pressurizada, de 1.300 megawatts cada uma, exatamente dentro das características das unidades em construção pelo acordo Brasil-Alemanha. O número dessas usinas, entretanto, poderia ser elevado para 33, a partir do reprocessamento do combustível irradiado que permite a recuperação do urânio e do plutônio com uma economia de 25% na utilização das reservas.

A informação é do Ministério das Minas e Energia, a partir de uma entrevista concedida pelo ministro César Calz à Empresa Brasileira de Notícias, onde o titular da pasta divulgou que as reservas de urânio estão medidas em 266.300 toneladas, das quais 140.500 estão medidas e indicadas e 125.800 inferidas, reservas estas que poderão ser maiores, à medida que a Nuclearbrás for concluindo o levantamento de novas jazidas.

Na entrevista, o ministro César Calz descarta qualquer possibilidade de implantação de uma usina nuclear no Espírito Santo, já que "o centro de carga de Vitória dispõe da geração das usinas hidrelétricas do Rio Doce em sua proximidade a lé m de parte do rio Jequitinhonha, que também demandará sua produção energética para o Norte Fluminense".

## CONCENTRAÇÃO

Na verdade, ele admite que a concentração do consumo de energia está no eixo Rio/São Paulo que juntos respondem por 64% da carga da região, sendo São Paulo com 47% e Rio com 17%. A área de Belo Horizonte, embora represente 18% da carga da região, já não é tão evidente, uma vez que está previsto o abastecimento com cerca de 3.700 megawatts provenientes da interligação com a região Norte no período 1996/2000, além de haver dificuldades quanto à instalação de nucleares em sua vizinhança pela distância até as fábricas dos equipamentos e pelos problemas de refrigeração das centrais (distância do mar).

As afirmações do ministro foram feitas com base no Plano 2000 do Ministério das Minas e Energia, um documento que orienta as prioridades energéticas, com o objetivo de reduzir ao mínimo o transporte de energia bem como detalhar as usinas que devem ser iniciadas até o ano 1985, prevendo ordem de operação e potência instaladas, indicando, ainda com minúcia, todo o sistema de transmissão e produção de energia elétrica do país, até o fim do atual século 20.

O Plano 2000 concentra seus objetivos no carvão mineral e no urânio, "principalmente". Para o carvão, programa a instalação de dez termelétricas de 3 mil megawatts cada e no programa nuclear prevê a construção de nove usinas que entrarão em operação até o ano 2000. Outras fontes também estão incluídas no Plano, como o manejo de florestas existentes, simultaneamente com um programa de reflorestamento. Há ainda os biodigestores, o lixo urbano, o bagaço de cana-de-açúcar, as usinas remotrizes, a energia eólica e solar, indicando as áreas onde essas fontes alternativas poderão ser produzidas e utilizadas.

## HIDRELÉTRICAS

O potencial hidrelétrico brasileiro está hoje avaliado em 213 mil megawatts, com uma energia firme de 106.500 megawatts por ano ou seja, poderá garantir uma produção de 932,9 terawatts por hora, mesmo na ocorrência de uma sequência hidrológica desfavorável. Essa energia é equivalente a 5,6 milhões de barris de petróleo por dia, cerca de 270 milhões de toneladas equivalentes de petróleo por ano. Essa avaliação encontra-se, entretanto em processo de aprimoramento pois ainda não se tem o valor total do potencial hidrelétrico brasileiro.

Na verdade, tudo que já foi levantado em torno desse potencial representa cerca de 62,4% de todo o potencial estimado e corresponde às usinas em operação, em construção e aos aproveitamentos estudados em nível de projeto básico, viabilidade e inventário. Na Região Norte e parte do Centro-Oeste, cerca de 53,6% do potencial ainda são estimados; no Nordeste esse total é de 4,8%; no Sudeste e Centro-Oeste é de 25% e, no Sul, 28,4%, valores esses que correspondem a 37,6% do potencial de todo o país.

A previsão média do consumo total de energia elétrica no país para o ano 2000 é de 536,8 terawatts por hora. Em termos de taxa média esse consumo teria um acréscimo de 8,2% anual no período 1982/2000, prevendo-se uma evolução de 7,7% no período 1980/84; de 10,8% no período 84/90; 7,1% entre 90/95 e de 6,3% em 1995 a 2000. Esses percentuais representariam um consumo de 151,8 terawatts por hora em 1984; de 281,5 terawatts por hora em 1990; 396,1 terawatts por hora em 1995 e atingindo os 536,8 terawatts por hora no final do século.

As principais reservas de carvão mineral conhecidas localizam-se na Região Sul, numa taxa que se estende pelos Estados do Rio Grande do Sul, Paraná, Santa Catarina e São Paulo. Essas reservas estão calculadas atualmente em torno de 23 bilhões de toneladas e segundo o Plano 2000, que analisa alguns fatores, para se ter uma avaliação global do potencial do carvão mineral em termos de capacidade instalável para termelétrica chega-se a um total de 11,2 bilhões de toneladas de carvão útil.

O carvão nacional tem grandes possibilidades na substituição do óleo combustível para fins de aquecimento através da queima direta ou gaseificação. A parcela a ser destinada à geração de energia elétrica dependerá desses novos usos de carvão, podendo ser dar, inclusive, através de programas integrados de utilização conjunta de carvão vapor.

O consumo atual do óleo combustível do país é da ordem de 18 milhões de toneladas por ano, para substituir totalmente esse óleo por carvão, seriam necessários 45 milhões de toneladas anuais de carvão vapor. Segundo os estudos de Plano 2000, a terça parte das reservas calculadas de carvão vapor útil permitiria a substituição do atual nível de consumo de óleo combustível por mais de oitenta anos. Assim, os dois terços restantes poderiam ser destinados à termelétrica e, considerando o atual nível de conhecimento das novas disponibilidades, resultaria uma potência termelétrica instalável de 38 mil megawatts, que poderia produzir 28.500 megawatts ano de energia firme, durante trinta anos, num total de 115 usinas, de 330 megawatts instalados.

## BAGAÇO DE CANA

Além da produção de açúcar e de álcool, é possível aproveitar-se considerável quantidade de energia excedente contida no bagaço de cana. Essa possibilidade será tanto maior quanto mais aperfeiçoado for o processo empregado nas usinas de açúcar e nas destilarias de álcool, sendo que a utilização de caldeiras a alta temperatura e a extração do caldo de cana por meio de difusores são os principais aspectos que possibilitam significativa obtenção de sobras de energia do bagaço de cana.

Tais sobras, no caso do álcool, podem ser otimizadas, a tingindo m quilowatt por hora por litro de álcool produzido e essa energia poderá ser aproveitada diretamente para a geração elétrica na própria destilaria, e inclusive repassá-la à concessionária local, na forma prevista na legislação. Uma outra opção para o aproveitamento energético do excedente do bagaço de cana é a sua briquetagem ou redução a pelotas e, assim, usá-lo como combustível em aplicações industriais adequadas.

Para o ano de 1985 está prevista uma produção de 250 milhões de toneladas de cana, correspondendo a um total aproximado de 50 milhões de toneladas de bagaço. Suondo que sejam adotadas modernas tecnologias na produção do álcool, o excedente de energia disponível dentro dessa previsão seria equivalente a cerca de 75 mil barris de petróleo por dia.

A previsão para o ano 2000 depende da respectiva produção de cana-de-açúcar que ainda não foi definida. Entretanto, considerando a previsão de 1985 e tendo em vista que os aperfeiçoamentos técnico-agrícolas permitirão um considerável aumento na produção de cana, o Plano 2000 admite, para aquele horizonte, um total de duas a três vezes a marca relativa ao ano de 1985.

## OUTRAS ENERGIAS

Dentro do horizonte do ano 2000, a perspectiva de utilização de energia solar e eólica, especificamente para a geração de eletricidade, se dará através de equipamentos especiais de pequena potência, isolados dos sistemas de alimentação elétrica, tais como estações repetidoras de microondas, equipamentos de meteorologia e telemetria, sinais de navegação, bombeamento de água, etc.

As florestas energéticas, para acionamento de pequenas centrais térmicas (ou mesmo as de porte médio, estas associadas a reflorestamentos ou a aproveitamento da limpeza de áreas destinadas aos grandes reservatórios de centrais hidrelétricas); os biodigestores, o lixo urbano e o potencial proveniente da energia das marés são outras fontes também incluídas no Plano 2000, tendo para qual uma política específica.

Existem possibilidades concretas de utilização de lenha, carvão vegetal, bagaço de cana e resíduos diversos como combustível para as usinas termelétricas, atendendo a sistemas isolados. Embora até o ano 2000 essa geração não deva constituir uma parcela significativa da produção de energia elétrica do país, poderá ser importante para a redução do consumo de derivados de petróleo em sistemas isolados.