
Cadernos ASLEGIS

ISSN 1677-9010 / www.aslegis.org.br

Alguns condicionantes da transposição de água do rio São Francisco

José de Sena Pereira Jr.

Engenheiro Civil e Sanitarista

Consultor Legislativo da Câmara dos Deputados

A possibilidade, hoje concreta, de transposição de água do rio São Francisco para outras bacias do semi-árido nordestino tem despertado reações apaixonadas. De um lado colocam-se os que apóiam incondicionalmente esse empreendimento, vendo-o como a solução definitiva para os grandes problemas da região. De outro, os que o vêem como uma ameaça ao uso da água na própria bacia do grande rio e como um potencial desastre ambiental.

Pontos de vista tão radicalmente opostos têm afastado das discussões uma série de condicionantes para que um eventual sistema de transposição possa ser implantado e operado com sucesso. De um lado, os apoiadores incondicionais encaram o projeto com ingênua simplicidade, esquecendo-se dos vários e enormes problemas de engenharia e de logística que sua implantação acarretará. Por outro, os opositores apontam para a "contabilidade" apertada dos usos da água do rio São Francisco e alegam riscos de efeitos negativos sobre o meio ambiente natural, os quais só ocorreriam com o desvio de uma quantidade de água muito acima do que se pretende transpor.

Em nosso trabalho na Consultoria Legislativa da Câmara dos Deputados, temos estudado o assunto sob vários pontos de vista, atendendo pedidos tanto de apoiadores como de opositores do empreendimento. Acabamos por reunir uma série de informações e ponderações que podem ser úteis para uma análise séria e imparcial deste que poderá ser, dependendo da forma como for abordado, um fator importante para aliviar os efeitos das secas periódicas que assolam o Nordeste, ou um grande fracasso, reforçando os preconceitos contra investimentos públicos nesta grande região brasileira.

Inicialmente deve ficar claro que as alternativas estudadas propõem transpor para outras bacias hidrográficas apenas uma pequena parcela da água do rio. Não se trata, portanto, de transposição do rio São Francisco mas, sim, de água do rio São Francisco. O maior valor até agora cogitado para transposição, de 280 m³/s, é inferi-

or a 15% da vazão regularizada pela barragem de Sobradinho (da ordem de 2.060 m³/s). Portanto, falar em "transposição do rio São Francisco" é não só tecnicamente incorreto como prejudicial à imagem do empreendimento, por dar-lhe uma dimensão excessivamente grandiosa perante o público. Do ponto de vista político, esta é uma expressão que deve ser evitada.

Parece-nos útil, em segundo lugar, apresentar alguns parâmetros que dão uma idéia das dimensões do empreendimento e das dificuldades técnicas e logísticas a serem enfrentadas em sua implantação.

A concepção mais atual e com estudos mais avançados do projeto de transposição de água do rio São Francisco é a que está sendo trabalhada na Secretaria Especial de Políticas Regionais do Ministério do Planejamento. Nessa concepção, que nos parece a mais realista, a água transposta servirá como complemento aos recursos hídricos disponíveis na região a ser beneficiada. Neste sentido, seriam contempladas outras ações direcionadas para a gestão dos recursos hídricos, como o uso adequado e a ampliação da capacidade de acumulação dos açudes locais, difusão de técnicas mais eficientes de irrigação e enfoque nos usos múltiplos da água. Mecanismos como a cobrança pelo uso da água fazem parte da proposta.

Outra abordagem para regularização da disponibilidade hídrica do semi-árido do Nordeste vem da Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco - CODEVASF. De proporções grandiosas, envolve a transposição de água da bacia do São Francisco para o semi-árido e das bacias do Paraná (rios Grande e Paranaíba) e do Tocantins para o São Francisco, pois a demanda de água para atender metas ambiciosas de irrigação ultrapassaria de muito a disponibilidade deste rio. Inclui a implantação de uma série de barragens de regularização em tributários perenes ou intermitentes do rio São Francisco e de vários canais e adutoras interligando-os. A vazão a ser transposta do São Francisco para o semi-árido poderia chegar a cerca de 1.000 m³/s.

Dois aspectos, ao nosso ver, podem inviabilizar o plano da CODEVASF.

Primeiro, a necessidade de transposição de água da bacia do rio Paraná, cujos recursos hídricos estão já profunda e criticamente comprometidos com a geração da energia elétrica que abastece as regiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste do País. Não se deve esquecer que, atualmente, mais de 95% da energia elétrica consumida no Brasil vem de hidrelétricas e a bacia do Paraná responde pela maior parte do potencial hidráulico explorado em nosso País. Esta é uma realidade que só pode ser alterada a longo prazo, pois até os demais usos da água, como a irrigação, dependem de fornecimento de energia elétrica para funcionar (a maior parte da água usada na irrigação passa por bombeamentos nos quais são utilizados motores elétricos).

Segundo, pela necessidade do consentimento e envolvimento de vários Es-

tados da Federação que não seriam beneficiadas pelo empreendimento e que teriam de ceder água sob seu domínio. Os altos investimentos requeridos e o grau de incerteza quanto aos benefícios e aos impactos sobre o meio ambiente serão, também, impedimentos significativos.

Voltemos, pois, ao projeto em desenvolvimento pela Secretaria Especial de Políticas Regionais que, numa primeira etapa, prevê a transposição de 50 a 70 metros cúbicos de água por segundo. Em etapas posteriores, poder-se-ia ampliar a captação para até 280 metros cúbicos por segundo.

O ponto mais provável de captação será a jusante da barragem de Sobradinho, próximo à localidade de Cabrobó, na divisa entre a Bahia e Pernambuco, na cota de 315 metros acima do nível do mar. Nesse local, a vazão média do rio, regularizada pela barragem de Sobradinho, é da ordem de 2.060 metros cúbicos por segundo.

Da captação, a água será bombeada para vencer um primeiro desnível, da ordem de 30 metros, seguindo por adutoras de recalque e canais abertos até Terra Nova, em Pernambuco, onde será elevada novamente por mais cerca de 50 metros, prosseguindo por aquedutos e leitos naturais até Salgueiro, também em Pernambuco, onde uma terceira estação de bombeamento a elevará por mais 80 metros, cruzando o divisor de águas da bacia do rio Jaguaribe na altitude de 415 metros, por meio de um túnel com extensão de mais ou menos 1.500 metros, na divisa entre o Ceará e Pernambuco.

A água transposta será utilizada para perenizar rios nos Estados de Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte e Ceará. Um dos usos prioritários será o abastecimento humano, pretendendo-se, inclusive, garantir a perenidade do fornecimento de água para Fortaleza. As vazões destinadas a cada Estado serão desviadas ao longo do percurso, devendo apenas cerca de 25 metros cúbicos por segundo, destinados ao Ceará, atingir a bacia do rio Jaguaribe.

A transposição vencerá, portanto, um desnível de cerca de 160 metros. Como ocorrerão perdas de carga nos barriletes e adutoras de recalque, não é nenhum exagero estimar-se uma altura manométrica total de recalque da ordem de 220 metros. Pode-se, assim, estimar a potência instalada requerida para a transposição de 70 metros cúbicos por segundo como da ordem de 275.000 CV e de cerca de 1.100.000 CV para 280 metros cúbicos por segundo. Esses valores correspondem a cerca de 370 MW (megawatts) e 1.480 MW, respectivamente.

Para efeito comparativo, a usina de Boa Esperança, no rio Paraíba, tem capacidade instalada de geração de 235 MW e a de Paulo Afonso II, no próprio São Francisco, de 480 MW. Se for atingida a etapa de transposição de 280 metros cúbicos por segundo, a potência requerida será superior à capacidade instalada da hidrelétrica de Sobradinho, que é de 1.050 MW.

Esses números mostram que a demanda de eletricidade para efetuar a transposição de água do rio São Francisco terá impacto significativo na matriz energética do Nordeste. Ressalte-se que o impacto principal decorrerá da demanda e não do que deixará de ser gerado pela retirada de água das hidrelétricas situadas a jusante de Sobradinho, embora a perda de geração não seja também desprezível.

Considerando a capacidade integral de geração de Xingó, o Sistema CHESF tem hoje capacidade instalada da ordem de 10.700 MW. A demanda para bombear 70 metros cúbicos por segundo, de 370 MW, equivale a cerca de 3,5% da capacidade total de um sistema que, sabe-se, está operando sem folga. Deve ser considerado ainda que as maiores necessidades de bombeamento ocorrerão nos períodos de seca, justamente quando os reservatórios que abastecem as hidrelétricas estarão operando com volumes decrescentes e com possibilidade de racionamento de energia.

O impacto é mais sério ainda se considerarmos que a energia demandada irá somar-se à que deixará de ser gerada pela água retirada do rio. Isto torna-se mais significativo pelo fato de que as hidrelétricas de Paulo Afonso I, II, III e IV, Moxotó, Itaparica e Xingó, todas situadas a jusante do provável local de transposição, respondem por mais de 70% da capacidade instalada do sistema CHESF.

Não há como fugir à realidade de que qualquer projeto de transposição de águas do rio São Francisco tem viabilidade condicionada à disponibilidade de energia elétrica. Em qualquer das alternativas, é fundamental que seja considerada a necessidade de ampliação da capacidade de geração, seja por meio de novas hidrelétricas, seja por outras fontes. Caso contrário, corre-se o risco de implantar todo o sistema de bombeamento e adução e não se dispor de energia elétrica suficiente para movê-lo. A frustração seria insuperável.

As dimensões físicas de um sistema de transposição de água do rio São Francisco não podem ser subestimadas, principalmente pelos meios de decisão política. Não será este um projeto de engenharia "simples", como um croqui em mapa com escala reduzida pode sugerir. A transposição será uma gigantesca movimentação de água contra a gravidade, de proporções ainda não vistas no Brasil.

Para bombear os 70 metros cúbicos por segundo iniciais, considerando velocidade máxima de escoamento da ordem de 7 metros por segundo, será necessária uma adutora com 3,5 metros ou quatro adutoras com 1,80 metro de diâmetro. Para 280 metros cúbicos por segundo, quatro tubos de 3,5 metros ou 16 de 1,80 metro de diâmetro serão requeridos. Os conjuntos de motores elétricos e bombas serão igualmente gigantescos, "fora de linhas comerciais", fabricados sob encomenda mediante curvas de operação rigorosamente levantadas segundo o projeto de engenharia hidráulica.

As adutoras, pela suas dimensões e pelas pressões a que estarão submeti-

das, exigirão sistemas complexos de proteção contra transientes hidráulicos. São equipamentos de grande porte, que devem ser especificados e encomendados com antecedência. É prudente, por estas razões, que obras só comecem a ser implantadas após a conclusão do projeto de engenharia, com todos os parâmetros rigorosamente levantados. Qualquer precipitação comprometerá definitivamente a operação dos sistemas de bombeamento, pois, como já dito, os equipamentos e tubulações não serão encontrados no mercado, serão fabricados mediante encomenda, com longos prazos de entrega. Especificações incorretas, no mínimo, acarretarão atrasos significativos do início de operação do empreendimento.

Até o fornecimento de energia elétrica será encargo de grande porte, equivalendo, em sentido inverso, ao sistema de transmissão de uma hidrelétrica do porte de Paulo Afonso II.

Muito se te falado, nos debates sobre a transposição, sobre as prováveis perdas de água por evaporação e infiltração. Em todas as alternativas estudadas pretende-se utilizar, na maioria absoluta dos percursos, canais abertos, inclusive naturais, para aduzir a água. Adutoras fechadas, sob pressão, serão utilizadas somente para vencer aclives, nos trechos sob recalque.

No semi-árido do Nordeste, são comuns taxas médias anuais de evaporação superiores a 2.000 mm. Para transposição de 70 metros cúbicos por segundo, num trajeto da ordem de 2.000 km, com velocidade média de 3 metros por segundo e com profundidade dos canais em torno de 2 metros, ter-se-á um espelho d'água de aproximadamente 31 milhões de metros quadrados, o que acarretará a evaporação média de cerca de 2 metros cúbicos por segundo de água em todo o sistema. Não é um valor proporcionalmente alto, como se propala, no entanto, não é desprezível e tem de ser adicionado aos custos da água.

As perdas de água por infiltração também têm de ser consideradas e só podem ser avaliadas mediante o levantamento das condições de percolação ao longo dos canais. Provavelmente serão bem maiores do que as perdas por evaporação. Não vemos sérias possibilidades de que perdas de água por evaporação e por infiltração inviabilizem a transposição nos moldes e dimensões atualmente cogitadas.

Há um excesso de otimismo em torno da área que pode ser irrigada com a água transposta do rio São Francisco. Neste aspecto, tem de ser avaliado tanto a quantidade de terra que pode ser irrigada como o custo da água transposta e a conveniência econômica de se utilizá-la para esse fim.

Nos projetos de irrigação no semi-árido do Nordeste, o parâmetro utilizado para demanda de água é de 1 litro por segundo por hectare. Parte considerável da água transposta terá de ser destinada ao consumo humano e outros usos não-agrícolas, como o industrial. Parte da água será perdida por evaporação, por infiltração e por vazamentos em adutoras, canais e reservatórios. Na hipótese de transpor 70

metros cúbicos por segundo, na melhor das hipóteses, poder-se-á contar com a metade desta vazão para irrigar, no máximo, 35.000 hectares. É uma possibilidade modesta face às metas ambiciosas de área irrigada que se promete atingir nos próximos anos.

O custo da água transposta será outro limitante para a viabilidade econômica da atividade de irrigação. Na hipótese de se transpor 70 metros cúbicos por segundo, com a potência requerida de 370 MW, cada 1.000 litros de água terão incorporado, de imediato, o custo de 1,5 KWh de eletricidade. Além da eletricidade, devem ser considerados outros custos operacionais e a amortização dos investimentos. A água transposta, por ser cara, deve ser usada com parcimônia, preferencialmente em atividades mais rentáveis ou para as quais não existam alternativas, como o consumo humano. Na agricultura devem ser priorizados os cultivos de produtos de alto valor comercial e mercado seguro.

Há dúvidas quanto à conveniência de fazer a transposição, em grande escala, de água do rio São Francisco para atender demandas de lavouras de subsistência, para cultivo, por exemplo, de milho, produzido a baixo custo em outras regiões do País. Por esta razão, o uso adequado da água transposta implicará mudanças culturais profundas no homem rural nordestino, acostumado a esperar a chuva para semear sua plantação de milho e feijão. Investimentos complementares na difusão de técnicas agrícolas, no financiamento de equipamentos e na orientação mercadológica serão fundamentais para a obtenção de algum sucesso na atividade de irrigação. Afinal, água para subsistência pode ser obtida por meios mais baratos e mais rápidos, como poços profundos e desalinização.

Todas essas questões devem ser respondidas em um **estudo prévio de impacto ambiental** do projeto de transposição de águas do rio São Francisco. Como dissemos no início deste artigo, os efeitos mais notáveis, sejam negativos ou positivos, ocorrerão sobre o meio ambiente sócio-econômico. Desse componente ambiental fazem parte, por exemplo, a matriz energética do Nordeste, os hábitos e meio de vida dos agricultores do semi-árido e sua capacidade de absorver as mudanças decorrentes da introdução da agricultura irrigada, condicionantes mais significativos ao sucesso do projeto.

Temos informações de que o estudo prévio de impacto ambiental já está sendo elaborado, também sob a coordenação da Secretaria Especial de Políticas Regionais do MPO.

A avaliação de impacto ambiental, nos moldes previstos na legislação e nas normas técnicas vigentes, não tem como objetivo negar a viabilidade do empreendimento, mas indicar meios, medidas complementares e ações que minimizem os efeitos negativos e maximizem os efeitos positivos do mesmo. Por meio de métodos e técnicas de análise, possibilita visualizar as interferências, os condicionantes,

os pontos favoráveis e negativos do empreendimento e os fatores neles envolvidos. Por estas razões, é fundamental que o projeto de transposição de água do rio São Francisco passe por uma correta avaliação ambiental. Será, como diz o povo, a “prova dos nove” sobre sua conveniência.