Infra-estrutura do Brasil

A produção de energia

Devido ao fato de contar com um potencial hidroelétrico estimado em torno de 255 milhões de kw (o maior do mundo), de carecer de importantes depósitos de carvão térmico e, segundo levantamentos recentes, de petróleo, o Brasil tem feito volumosos investimentos na planificação e construção de represas, a fim de satisfazer as necessidades de energia de uma economia que cresce aceleradamente.

A primeira usina de energia hidroelétrica começou a funcionar em 1889, gerando 250 kw, que representava apenas a metade da energia gerada por fontes térmicas. Um século depois, a proporção modificou-se de maneira impressionante: as usinas hidroelétricas passaram a gerar 45.871 milhões de kw contra 7.295 kw das termoelétricas, significando uma proporção de 6,28 para 1.

Em 1962, a capacidade instalada para a energia elétrica no Brasil era de 5,8 milhões de kw. Em 1964, esta cifra aumentou para 17,6 milhões, e em 1985, a capacidade instalada, com apenas a oitava parte das turbinas do complexo hidroelétrico de Itaipu em funcionamento full-time, era de 37,3 milhões de kw.

A central elétrica de Itaipu, a maior central hidroelétrica do mundo, está localizada na fronteira entre Paraguai e Brasil, próxima às Cataratas do Iguaçu. É um projeto bilateral que envolveu os governos de ambos os países. O Tratado de Itaipu foi firmado em 1966. A construção começou em meados da década de 70 e, no final de 1985, estavam em funcionamento três das dezoito turbinas geradoras de 700 MW cada. Agora, com a totalidade das turbinas em funcionamento, a produção de energia atinge 12,6 milhões de kw, divididos em partes iguais entre o Paraguai e Brasil. O projeto tem efeitos de amplo alcance para o futuro de todo o território do Paraguai e para o sudeste, centro-oeste e sul do Brasil.

A represa de Tucuruí, construída no sudeste da bacia amazônica, acrescenta 3,9 milhões de kw à capacidade produtiva do Brasil e, quando totalmente concluída, somará 7,7 milhões no total.

Potencial de mercado na Região Nordeste do Brasil

A crescente demanda de energia elétrica na região Norte-Nordeste do Brasil pode ultrapassar a capacidade do sistema dentro dos próximos três anos, quando se espera que a demanda cresça de 700 MW por ano. Embora a linha de transmissão Guri-Manaus cubra as necessidades da capital amazonense dentro do curto e médio prazo, outras regiões do Nordeste brasileiro, em particular os centros econômicos do litoral, também necessitarão de suprimentos extras.

A Rede Elétrica Integrada do Norte-Nordeste do Brasil deveria ser capaz de aumentar sua capacidade total instalada até aproximadamente 14.000 megawatts, já que todas as turbinas da usina hidroelétrica de Xingó entrarão em funcionamento dentro dos próximos anos. Entretanto, não existem planos de incrementos substanciais na capacidade instalada dentro de futuro previsível, a menos que novas usinas na bacia do rio Tocantins possam abastecer a região Nordeste, o que será pouco provável devido às limitações de investimentos privados.

Portanto, quando a capacidade de 3.000 MW da usina de Xingó estiver totalmente comprometida, poderá surgir um problema potencialmente grave no que diz respeito ao abastecimento de energia para a região. Conforme comentado anteriormente, as opções para cobrir a demanda nordestina são variadas, incluindo-se as usinas alimentadas a gás natural liquefeito, a energia eólica, o carvão importado, o combustível da biomassa, ou a orimulsão (uma solução aguada do petróleo superpesado da bacia do rio Orinoco).

Por diversas razões, as opções mais promissoras são ainda as usinas energéticas de ciclo combinado, alimentadas a gás natural liquefeito, e a energia eólica.

O Brasil poderia desenvolver em Fortaleza uma usina de 1.600 MW, de ciclo combinado e com base em gás natural liquefeito, ou ainda uma usina de 2.115 MW em São Luís do Maranhão, para produzir energia elétrica a um custo menor que o de outras opções – excetuando-se o caso da energia eólica -, se a tecnologia do país demonstrar avanços significativos nos próximos anos. Isso leva à conclusão de que faz sentido pensar-se no desenvolvimento de um terminal receptador/regasificador e de estações associadas de geração de energia na região de São Luís, no nordeste brasileiro, um centro econômico em fase de crescimento, que vem apresentando uma demanda cada vez maior de energia. Para o transporte de gás natural liquefeito, poderiam ser usadas as rotas de navegação costeira, com diminuto impacto sobre as regiões terrestres.

O gás é a opção de combustível mais eficiente em relação aos custos, para a região de São Luís, sendo que tanto a Venezuela como Trinidad e Tobago possuem importantes excedentes. Os custos de importação do gás natural liquefeito são cerca de 35% mais vantajosos que os dos combustíveis sólidos e duas vezes menores do que os da energia nuclear correspondente. Cabe assinalar, entretanto, que, ultimamente, têm surgido outras opções de combustíveis que merecem ser considerados: os combustíveis líquidos leves e o gás natural comprimido, submetido a pressões elevadas e transportado em grandes navios-cisternas. Em ambos os casos, ainda não se dispõe de estudos que comprovem a viabilidade das opções.

A construção de todas essas “conexões faltantes” requereria um investimento de capitais da ordem de US$ 2 bilhões na região. Além do mais, serão necessários estudos profundos para determinar o custo total das melhorias que devem ser implementadas em todo o sistema, incluindo-se a modernização do sistema ferroviário existente.

O gasoduto Brasil-Bolívia

O corredor a partir de Santa Cruz de la Sierra, na Bolívia, até São Paulo, no Brasil, e de São Paulo até Buenos Aires, incluindo-se o Porto de Sepetiba, no Rio de Janeiro, é outro exemplo em potencial para o desenvolvimento de infra-estrutura integrada. A estrada entre Santa Cruz e Corumbá, no Brasil, será pavimentada em breve, e já existe o projeto da ponte que cruza o rio Paraguai, em Corumbá. Com as novas colheitas de soja e outros produtos agrícolas cultivados nas regiões leste e noroeste de Santa Cruz, as melhorias nas conexões rodoviárias e ferroviárias (comentadas anteriormente) facilitarão em muito o acesso de produtos bolivianos aos portos e aos mercados internacionais e estimularão desdobramentos futuros.

A construção do gasoduto de gás natural Bolívia-Brasil, ao longo da ferrovia, juntamente com a linha de fibras óticas, que se estenderá a Cochabamba e La Paz, na Bolívia, poderão servir como pedra angular para um cinturão de desenvolvimento, abrangendo São Paulo, Santa Cruz e La Paz e, eventualmente, Lima e Callao, no Peru, nas costas do Pacífico. O gasoduto transportará gás natural da Bolívia até as regiões Sul e Sudeste do Brasil, cuja demanda de energia é maior e crescente. No sul do Brasil, existe um mercado para o gás natural de todo o Cone Sul. Este mercado é a saída mais próxima e mais economicamente atrativa para os países produtores da região. Apesar de esses países, em geral, consumirem uma quantidade consideravelmente maior do que o Brasil, suas provisões são suficientemente abundantes para justificar a produção para a exportação de volume igual ao consumo interno.

Em 1992, um estudo patrocinado pela Sociedade Privada de Gás determinou que a demanda potencial de gás natural no setor industrial de São Paulo poderia chegar a 12,7 milhões de metros cúbicos por dia, ao final do século. Cerca de 40% da demanda potencial concentra-se na grande São Paulo; o restante, na região de Campinas, no Vale do Paraíba, e em outras regiões do estado. As indústrias que apresentam maior demanda são a petroquímica, a de polpa e papel, a de metais e as de alimentos e bebidas.

Também existe uma demanda potencial de gás natural no setor de energia elétrica. Embora no sistema elétrico interconectado das regiões Sul, Sudeste e Meio-Oeste do Brasil, a capacidade instalada seja em geral 64% maior que a demanda máxima do sistema e existam várias usinas hidroelétricas e termoelétricas programadas para entrar em funcionamento no período 1995-2004, permanece sensata a ideia de se complementar o sistema com usinas geradoras alimentadas a gás. Em geral, o sistema depende excessivamente da energia hidrelétrica, que está sujeita a interrupções durante os períodos de escassez de águas. Entre 1982 e 1993, quase a totalidade da nova capacidade na parte sul e sudeste do sistema proveio da enorme binacional de Itaipu. É pouco provável que o programa oficial de expansão do sistema se desenvolva conforme programado. Isso se deve em parte ao alto custo (US$ 62,4 bilhões para uma capacidade instalada de 16,5 GW, ou seja, cerca de US$ 2.067 por KW instalado, o que supera em mais de seis vezes o custo das usinas geradoras de ciclo combinado, alimentadas a gás).

Devido a essas características do sistema elétrico interconectado nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste, particularmente por causa da existência de uma capacidade instalada excedente da demanda máxima, a região pode usufruir de benefícios econômicos consideráveis, por meio da instalação de usinas alimentadas a gás, que complementem as usinas hidroelétricas existentes. A introdução dessas usinas a custos relativamente baixos pode ser uma espécie de “seguro do sistema”, garantindo o máximo de energia a custos consideravelmente menores que os de se instalar novas usinas hidroelétricas.

Devido à grande demanda potencial e ao abastecimento limitado de gás natural da região, a Petrobras e a companhia nacional boliviana de petróleo, YPFB, iniciaram acordos para prover a região Sul-Sudeste do Brasil com gás natural proveniente do leste da Bolívia. Os acordos compreendem a importação de 8 milhões de metros cúbicos por dia, que se incrementarão gradualmente até atingirem 16 milhões e até 30 milhões quando o produto estiver disponível por parte do Peru e do noroeste da Argentina. Além de estabelecer preços, os acordos também estipulam a participação da Petrobras na exploração de petróleo e gás na Bolívia, na construção de gasodutos e na instalação de estações de serviços naquele país. A Bolívia concordou em não cobrar impostos ou dificultar a passagem, sobre seu território, de gás proveniente de terceiros países que se destine ao mercado brasileiro.

A viabilidade e possibilidades financeiras dos sistema de gasodutos Bolívia-Brasil depende de uma série de aspectos primordiais relacionados ao abastecimento. Tais aspectos abrangem: a) a possibilidade de que o gás boliviano possa competir com a oferta interna do Sudeste brasileiro, ou com outras opções de importação; b) a disponibilidade e possibilidade de entrega das reservas bolivianas de gás natural para viabilizar o projeto; c) a perspectiva de rentabilidade dos contratos; por exemplo, a solvência dos produtores bolivianos. É de se esperar que os prestamistas tenham uma opinião conservadora sobre todas essas questões.

O transporte

Desde a época colonial, o transporte tem sido sempre um desafio para o Brasil, devido à dimensão e à topografia de seu território. Nos últimos trinta anos, têm-se obtido algumas vitórias sobre esse desafio com adoção de um enfoque sistemático para planificar e implementar um sistema nacional de transporte terrestre e marítimo integrado, que abrange as ferrovias e as rotas fluviais.

O transporte terrestre

Desde a década de 1970, o governo tem dado prioridade ao financiamento de rodovias, que transportam cerca de 85% da população e dos produtos brasileiros. As rodovias brasileiras são dotadas de características bem modernas. Praticamente todas as capitais dos estados estão ligadas por rodovias pavimentadas. São Paulo, Rio de Janeiro e outras cidades importantes contam com modernas rodovias metropolitanas. A malha rodoviária brasileira cobre uma distância de 1,5 milhão de km, o que representa um aumento de mais de 300%, durante as últimas décadas.

Em comparação às rodovias, a rede ferroviária é relativamente pequena. De qualquer forma, foram implementados alguns projetos especiais, como a Ferrovia do Aço, que conecta as regiões de extração mineral de ferro, no interior do país, com as usinas siderúrgicas e os portos da costa sudeste.

O transporte fluvial e marítimo

No Brasil, o extenso litoral e as enormes vias fluviais, na maioria das terras interiores, oferecem um grande potencial para o aproveitamento econômico do transporte marítimo, que desloca mais de 350 milhões de toneladas por ano. Todavia, este modo de transporte não tem sido suficientemente explorado devido aos altos investimentos iniciais exigidos e, especialmente, a sua baixa velocidade. Apesar de ter apresentado crescimento nas últimas três décadas, as potencialidades de longo prazo da marinha mercante não têm acompanhado os índices de crescimento do comércio marítimo brasileiro. Em 1989, aproximadamente 2% dos produtos transportados por via marítima serviam-se de contâineres. Existem 16 portos totalmente equipados para movimentação de contâineres, dentre os quais os de maior atividade são os de Santos, Rio de Janeiro e Porto Alegre.

Duas vias fluviais estão contribuindo para melhorar esse tipo de transporte tanto no interior do Brasil como nas suas conexões com países vizinhos das regiões Sul e Sudeste: a “Paraná-Paraguai” e a “Tietê-Paraná”. Esta última também é conhecida como a “Via Fluvial do Mercosul”.

O transporte aéreo

As características físicas, por um lado, e a necessidade de um crescimento econômico acelerado, por outro, conduziram, a partir da década de 30, ao estabelecimento de uma ampla rede de serviços aéreos. Tanto as rotas tradicionais como as mais recentemente implantadas são cobertas por diversas linhas aéreas comerciais que oferecem não somente voos de conexão como também voos regionais e de longo alcance, utilizando cada vez mais aeronaves projetadas e fabricadas no Brasil.

Atualmente, existem dez aeroportos internacionais que funcionam a plena capacidade e oferecem altos níveis de conforto e eficiência. Além das conexões aéreas diretas com todos os países da América do Sul, com vários da América Central e com um grande número de pontos de destino na América do Norte, o Brasil está conectado, por meio de rotas aéreas, com cada um dos continentes.

Todas as linhas aéreas registradas no Brasil são de empresas privadas, e algumas delas permitem a participação estrangeira no seu capital.

Conexões do Mercosul

Um dos principais pontos defendidos por este texto para melhorar a sinergia dentro do Cinturão de Desenvolvimento do Sudeste é o de aumentar a eficiência da rede de transporte e logística da região. As prioridades estão centradas na navegação costeira, que é a opção mais econômica, e na navegação fluvial, que é a opção de transporte terrestre menos dispendiosa. As ferrovias, que custam o dobro das vias fluviais, representam apenas a metade das rodovias em termos de custos; portanto, deveriam ser a opção prioritária para o transporte terrestre, nos casos em que não se disponha da via fluvial.

As principais instalações portuárias, juntamente com as vias fluviais e as mais importantes artérias da complexa rede ferroviária, formam cinco importantes corredores em direção leste-oeste, unindo os principais centros econômicos dos países do Mercosul e Bolívia entre si (conexões internas) e estes com os principais portos de saída para o oceano Atlântico (conexões externas).

Conexões costeiras

Um dos corredores mais importantes do Mercosul é a sua principal rota marítima, a Rota Marítima de Navegação Costeira Bahía Blanca (Argentina) – Tubarão (Brasil), que une os portos argentinos, uruguaios e brasileiros. O Brasil, em particular, terá a oportunidade de realizar transformações importantes e economicamente vantajosas se substituir o transporte rodoviário de cargas pelo transporte marítimo costeiro. As mudanças introduzidas recentemente na legislação portuária resultaram no controle privado sobre a construção, propriedade e operação dos portos, quebrando o monopólio das companhias estatais e dos sindicatos dos estivadores. Esse monopólio provocou escassez de investimentos no setor, disputas trabalhistas, baixa eficiência e altos custos de estiva, que deram ao transporte rodoviário ao longo da costa vantagem econômica sobre a navegação. O novo sistema deverá ter como resultado um rendimento significativo com o uso das rotas marítimas.

Para conseguir tirar o maior proveito das vantagens econômicas potenciais dessa importante região de navegação costeira, é necessário implementar-se melhorias em quase todos os portos da região. A maioria dos portos necessita aumentar suas capacidades de carga e dotar suas instalações com equipamentos capazes de operar com barcos modernos e de contâineres. Dentre as melhoras específicas, encontram-se a construção de cais de atracação modernos e especializados, obras de dragagem no fundo do mar, de aterramento, criação de zonas de ancoragem e abertura de canais de acesso.

Conexões fluviais

É necessário também introduzir-se melhoras nas vias fluviais e demais logísticas da região. O trecho do rio Paraguai acima de Corumbá é navegável (para lanchões de calado máximo de 1,5 m) somente na estação das águas, que dura de quatro a seis meses a cada ano. O sistema de navegação Tietê-Paraná, ora em implementação no Brasil, será suficiente para receber o tráfego de lanchões a partir de Itaipu, na confluência dos rios Paraguai e Paraná, até a usina hidroelétrica de Itumbiara, a 1.000 km ao norte, e até Piracicaba, a 200 km de São Paulo. Atualmente, seu trecho norte chega somente até a represa de São Simão, a menos de 200 km de Itumbiara. Para completar esse trecho e permitir que os lanchões possam finalizar viagem em direção sudeste, até São Paulo, será necessário construir-se uma eclusa na represa de São Simão. Para que os lanchões possam atingir Itaipu, estão sendo construídas eclusas na represa de Jupiá, evitando-se o leito rochoso do rio próximo à localização de Sete Quedas, no estado do Paraná. Falta também construir-se uma eclusa na represa de Barra Bonita, assim como uma estação de transferência intermodal, para o traslado dos produtos entre os lanchões e o sistema ferrocarril, em Artemis, perto da cidade de Piracicaba. Para que o corredor intermodal seja completamente operacional, é necessário que sejam construídas conexões ferroviárias, partindo uma de Artemis, conectando-se com a via férrea de São Paulo, e outra de Campinas até Jacareí.

Conexões ferroviárias

A maioria das vias férreas da região encontra-se muito longe do alcance de condições ótimas. São necessárias melhorias para que possam operar equipamentos e cargas modernas, e algumas precisam ser reconstruídas. O acréscimo de novas composições ao sistema ferroviário demandará também modernização da administração e das operações. Mesmo com a modernização, o sistema ferroviário só será absolutamente efetivo quando alcançar a plenitude. Nesse sentido, as “conexões faltantes” do sistema ferroviário podem ser exemplificadas como se segue:

Uma conexão norte-sul de 360 km, ao longo da margem ocidental do rio Paraguai, desde Assunção, no Paraguai, até Resistencia, na Argentina, na confluência do rio Paraná, que poderá completar-se com a construção de uma ponte cruzando esse rio na altura de Assunção. Não obstante o rio Paraguai funcionar como artéria de transporte para essa região, a finalização da via férrea fará com que o transporte seja mais eficiente, ao eliminar a necessidade de traslado da carga dos trens para os lanchões e vice-versa.

O trecho de 350 km da ferrovia Assunção-Paranaguá, entre Villarica, no Paraguai, e Cascavel, no estado do Paraná. Esse trecho exigirá a construção de uma ponte sobre o rio Paraná, para a sua conclusão.

A conexão de 120 km desde Campinas até Jacareí, no estado de São Paulo, no Brasil, que permitirá o fluxo de produtos a partir do sistema fluvial Tietê-Paraná até a ferrovia Ferronorte, alcançando Curitiba e o porto de Paranaguá. Além disso, é necessária a construção de uma ferrovia de 600 km de extensão, para unir Porto Alegre a Pelotas, ambas no estado do Rio Grande do Sul, e, a partir de Pelotas, deverão ser feitos trabalhos de modernização na linha existente, estendendo-a até Montevidéu. A linha férrea de 400 km, unindo Guarapuava a Curitiba, necessita ser estendida até o futuro porto de São Francisco. Quando a via férrea entre Porto Alegre e Pelotas estiver concluída e a ponte sobre o Rio da Prata, ligando Buenos Aires e Colônia do Sacramento, for finalmente construída, o percurso entre Porto Alegre e Buenos Aires, via Pelotas e Montevidéu, passará a dispor de um atalho que encurtará a viagem em 500 km.

Telecomunicações

O nível atual dos serviços de telecomunicações em toda a América do Sul encontra-se abaixo da média mundial e em alguns centros urbanos de importância, como o Rio de Janeiro, as deficiências do sistema têm sido um claro impedimento ao desenvolvimento econômico. De qualquer forma, a indústria das telecomunicações passa por uma revolução institucional em toda a América do Sul. Trata-se de uma indústria que se encontrava altamente monopolizada pelas companhias estatais, até que nos últimos anos começou a se encaminhar para a plena participação do setor privado.

O monopólio estatal das telecomunicações no Brasil foi recentemente dissolvido por uma reforma constitucional, ao mesmo tempo em que vêm sendo apresentadas propostas de novas regulamentações para o setor no Congresso Nacional.

Como resultado da privatização, espera-se aumento da integração entre os sistemas nacionais de telecomunicações ou, pelo menos, que continuem crescendo os investimentos privados e o nível dos serviços. Existem planos de melhoras nas conexões das telecomunicações de longo alcance, como, por exemplo, as conexões internacionais através do SPC (sistema pessoal de comunicação) baseadas na transmissão via satélite, conectada ao sistema interno digitalizado de telefonia celular, as fibras óticas de longa distância e as transmissões de rádio digital, que refletem a promessa de melhoria no fluxo de comunicações dentro do Cinturão de Desenvolvimento do Sudeste e, a partir daí, até a América do Norte e Europa. A Immarsat, Motorola e outras companhias estão levando a cabo projetos de comunicação via satélite, enquanto diversos outros projetos de fibras óticas já estão sendo implantados ou encontram-se em fase de planificação.