

## Desenvolvimento da tecnologia do transporte de energia e impacto do transporte de energia sobre o meio ambiente

---

ANTÓNIO MIGUEL CAVÁCO

*Engenheiro da Direcção-Geral  
dos Serviços Hidráulicos*

---

Actualmente, mais de 90 % da totalidade do tráfego internacional de energia é feito sob a forma de petróleo, enquanto 7 % é transportada sob a forma de carvão. As redes de transporte de energia eléctrica contribuem com menos de 5 % para o volume global do tráfego regional de energia.

No âmbito dos problemas relacionados com o Transporte de Energia foram apresentadas à IX Conferência Mundial de Energia vinte comunicações técnicas, cobrindo desde os recentes progressos técnicos sobre os sistemas de transporte de energia eléctrica e o futuro da distribuição da energia nuclear sob a forma de electricidade ou hidrogéneo, até aos desenvolvimentos técnicos recentes e os problemas gerais postos pelo transporte tradicional dos combustíveis fósseis.

No que respeita ao transporte de energia eléctrica, um trabalho apresentado pela Noruega refere a cooperação prática entre os países escandinavos, à face de uma filosofia da exploração e da logística do sistema conjunto de produção e distribuição de energia eléctrica. Neste contexto se justifica o investimento de 80 milhões de dólares na futura linha de Skagerak, em cabo subterráneo bipolar de  $\pm 250$  kV contínuos, entre a Noruega e a Jutlanda, destinada a facilitar a conjugação do sistema produtor predominantemente hidroeléctrico da Noruega e o sistema produtor essencialmente térmico da Dinamarca.

A URSS apresentou uma comunicação exaustiva sobre a história e a filosofia actuais da exploração da planificação da rede soviética de distribuição de energia eléctrica, discriminando as características das diferentes regiões, níveis de consumo, centrais, redes, sistemas de dispatching e sistemas de fiabilidade dos relés da Rede Unificada da URSS, demonstrando o elevado grau a que foi levada a interligação dentro da União Soviética, no sentido de um sistema único integrado à escala nacional.

Referem-se ainda os aspectos de conjugação, na URSS, das instalações de produção de energia eléctrica com a produção de calor à escala local, junto dos grandes centros, e o impacto, especialmente sobre o meio ambiente, das tendências futuras de crescimento da capacidade de produção e das redes de distribuição.

Outra comunicação, da Grã-Bretanha, reportou-se mais particularmente às comunicações e ao comando das redes, situando o problema em relação aos países em via de desenvolvimento, aos países industrializados e à evolução futura. Admite-se que a utilização de computadores para determinar as necessidades futuras do sistema, baseada tanto nos dados actualmente disponíveis como na simulação dos casos futuros, é mais conveniente do que o estudo dos casos teóricos susceptíveis de se produzirem.

Uma comunicação do Japão apresenta um resumo muito interessante das técnicas actuais de transporte de energia eléctrica e do programa de desenvolvimento em curso naquele país. Em face dos condicionamentos especiais relacionados com o meio ambiente opta-se pelas subestações de alta tensão tipo «compacto» e cabos isolados, solução avançada que permite melhores soluções para a falta de espaço e para os problemas de ordem estética.

Num relatório francês prevê-se que a taxa actual de crescimento do consumo de energia persistirá até ao ano 2000, altura em que se situará a um nível cinco vezes superior ao de 1975. Admite a necessidade de redes de transporte desenvolvidas e que os postos blindados e tensões mais elevadas são as técnicas mais aptas para aumentar a densidade de transporte e portanto reduzir o impacto sobre o meio ambiente.

Uma comunicação do Canadá estuda as soluções contínua e alternada para o transporte de energia eléctrica, tanto por traçados aéreos como subterrâneos. Examinam-se os problemas técnicos e económicos postos pela instalação de linhas subterrâneas assim como as possibilidades oferecidas pelos sistemas de alta capacidade utilizando as técnicas da criogenia ou da supracondutividade.

Um relatório da Itália indica que o desenvolvimento da sua rede de transporte e interligação vai exigir a adopção de UHT.

No campo da produção e transporte de hidrogénio, uma comunicação francesa propõe um sistema híbrido, no qual a energia nuclear poderia ser transformada em energia eléctrica e em hidrogénio gasoso que utilizaria as redes actuais de distribuição de gás natural. Para que o sistema se torne operacional torna-se necessário proceder a prolongadas pesquisas tanto no aspecto do reactor nuclear para fornecer a temperatura necessária às reacções químicas como no aspecto do armazenamento e transporte do hidrogénio.

Uma comunicação dos Estados Unidos dá um resumo do estudo de um certo número de projectos de pesquisas e desenvolvimento de aspectos da economia do hidrogénio.

Sobre o transporte por «pipe-line» de produtos petrolíferos, uma comunicação do Canadá refere-se à instalação de canalizações submarinas nas águas do Ártico e ao Programa de Pesquisas Sobre os Gelos, enquanto que outra tenta mostrar como o sistema «Artic Gas» pode contribuir para os objectivos nacionais do Canadá e dos Estados Unidos em matéria de energia.

Um relatório da Alemanha Federal expõe o desenvolvimento, as tendências e a tecnologia actual dos

pipelines na Europa Ocidental em comparação com o que se passa nos Estados Unidos e no resto do mundo. Ressalta que o custo dos gasodutos por unidade de comprimento é muito maior na Alemanha Federal do que nos Estados Unidos (2,5 a 3 vezes).

Outra comunicação, dos Estados Unidos, dá uma visão de conjunto das técnicas e progressos recentes no transporte de petróleo por oleoduto, no sentido de mostrar como os pipe-lines deveriam ser construídos e explorados, pois os oleodutos fornecem à indústria petroléira, aos expedidores e aos consumidores um meio de transporte muito eficiente, económico, seguro e sem consequências nefastas sobre o meio ambiente.

No que respeita ao transporte marítimo de hidrocarbonantes, um relatório do Japão considera os superpetroleiros (VLCC-Very Large Crude Carriers), uma das maiores realizações do homem na sua procura da eficiência e da segurança no transporte por petroleiros, sustentando que o VLCC foi um sucesso tanto tecnológico como comercial.

Uma comunicação dos Estados Unidos estuda em profundidade as implicações dos progressos importantes na economia dos transportes marítimos de petróleo depois de 1965. A indústria do transporte dos petroleiros foi caracterizada durante os dez últimos anos por mudanças muito rápidas, provocadas pelo aumento considerável das tonelagens necessárias para transportar o petróleo a distâncias muito grandes e pela necessidade de melhorar a segurança e reduzir a poluição dos mares.

Uma outra comunicação dos Estados Unidos refere-se às perspectivas do comércio mundial do GNL (gás natural liquefeito), condicionadas pelo seu relativamente baixo preço actual, que não permite suportar os investimentos necessários, pelas incógnitas políticas do transporte em grande escala e pela falta de elasticidade inerente no comércio do GNL.

Relatórios da Hungria, da Alemanha Federal e dos Estados Unidos referem-se ainda ao transporte de cinzas, cinzas volantes e carvão no âmbito da produção de energia, por caminho de ferro ou estrada ou até por «pipe-lines» para lamas minerais ■