



Soluções Não Convencionais em CA
Adequadas para Transmissão a Distância Muito Longa
Uma Alternativa para o Sistema de Transmissão da Amazônia

Troncos de Transmissão Baseados em
Linhas Não Convencionais com
Pouco Mais de Meia Onda

Extrato de

Extrato de artigos, apresentações em diversos fóruns (incluindo órgãos internacionais e entidades governamentais) e documentos recentes, de professores e alunos de pós-graduação da COPPE/UFRJ e da UNICAMP e de engenheiros ligados ao setor elétrico

CP, Abril de 2008

Exemplo da transmissão das usinas do Madeira para o Sudeste

Sistema de transmissão em CA do tipo apresentado, baseado em duas linhas de 800 kV (Caso a)

Sistema de transmissão em CC conforme documentos divulgados e artigos publicados (Caso b)

Custo total (investimento) [10^9 R\$]		$C_b - C_a$ [10^9 R\$]	C_b / C_a
C_a (Caso a)	C_b (Caso b)		
5,34	7,02	1,68	1,31

A solução do tipo apresentado, em CA, é competitiva com corrente contínua.

Alternativas constantes do documento R1 disponibilizado pela EPE em 01/04/2008

Sistema de transmissão em CC (Caso c)

Sistema de transmissão em CA “convencional”, baseado em linhas de 765 kV (Caso d)

Sistema de transmissão híbrido, baseado num bipolo de CC e num sistema de transmissão em CA “convencional”, com linhas de 500kV (Caso e)

Custos relativos (investimento) tomando o Caso c como referência (para três alternativas de estimativa de custos)		
C_c (Caso c)	C_d (Caso d)	C_e (Caso e)
1	1,351 a 1,406	1,218 a 1,250

As soluções de tipo “convencional” em CA (Caso d), ou parcialmente em CA (Caso e), não são competitivas com corrente contínua.

Conclusões - 2

- A solução não convencional apresentada permite custos de transmissão a distâncias muito longas (da ordem de 2000 a 3000 km) muito menores que sistemas de transmissão em corrente alternada baseados em soluções desenvolvidas para sistemas de transmissão tradicionais, com distâncias de transmissão de poucas centenas de quilômetros.
- Os projetos recentes com capacidade de transmissão, por tronco, da ordem de 1 GW não atingem a “dimensão crítica” economicamente adequada para transmissão a distância muito longa, e compatível com o potencial de geração disponível, para a qual a transmissão a distância muito longa é economicamente atrativa. Por outro lado, esses projetos não consideraram a procura de soluções inovadoras otimizadas para a potência e a distância de transmissão envolvidas.
- A transmissão não convencional em CA/AC, aqui apresentada, e a transmissão em CC/DC são potencialmente competitivas. A sua comparação correta impõe uma otimização separada dos dois tipos de soluções e uma comparação objetiva e quantitativa do resultado.
- Algumas comparações de alternativas de CA/AC e CC/DC apresentadas em alguns documentos e artigos recentes resultam de uma análise não correta de aspectos conceituais relevantes de alternativas CA/AC adequadas para transmissão a muito longa distância, nomeadamente de alternativas do tipo apresentado.

Conclusões - 3

Para a transmissão das usinas do Madeira para o Sudeste:

- A solução do tipo apresentado, em CA, é competitiva com corrente contínua.
- As soluções de tipo “convencional” em CA, ou parcialmente em CA, constantes do documento R1 disponibilizado pela EPE em 01/04/2008, não são competitivas com corrente contínua.

Ensaio com sistema real para evidenciar a simplicidade e comportamento do sistema de transmissão apresentado:

- Identificou-se a possibilidade de fazer um ensaio real de um sistema de transmissão com 2600 km, utilizando linhas similares de 500 kV, sem compensação reativa e manobrado de uma extremidade com um único disjuntor. A preparação e realização deste ensaio são muito simples.
- A realização deste ensaio, já apresentada formalmente a diversas entidades, permitiria esclarecer eventuais “dúvidas reais” sobre a factibilidade e simplicidade da solução.