



SEMINÁRIO

PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DE BARRAGENS – PAE NO PARANÁ

Curitiba, agosto de 2016

PARTE I

Hidreletricidade: A Oposição Irracional

Hidreletricidade

Passado glorioso e futuro ameaçado

- ✓ *Ao longo de mais de 4000 anos, barragens e reservatórios têm sido as únicas ferramentas não financeiras para a administração dos extremos do ciclo hidrológico.*
- ✓ *Nos últimos trinta a quarenta anos, surgiram organizações equivocadas e grupos alarmistas declarando – com óbvio exagero – que obras de infraestrutura, em geral, e barragens e reservatórios, em particular, causam sérios e intoleráveis impactos.*
- ✓ *Pressão sobre o Banco Mundial foi bem sucedida durante mais de 20 anos!*
- ✓ *Atuação de grupos de pressão contra hidrelétricas dotadas de reservatórios prejudica em muito o Brasil, que tem grande potencial ainda a explorar (2/3 do total?) e demanda fortemente crescente (8 Itaipus nos próximos 16 anos?)*
- ✓ *Quanto dessa potência adicional será de natureza térmica?*

IRIN



Finalmente...

Expanding Support for Renewable Energy and Energy Efficiency

Consistent with understanding reached at the 2002 World Summit on Sustainable Development in Johannesburg and at the Bonn Conference, the World Bank Group regards all hydropower unambiguously as renewable energy. We shall support hydropower development of all scales ...

**United Nations Symposium on
Hydropower and Sustainable Development
Beijing, China
October, 2004**

水电与可持续发展
United Nations Symposium on Hydropower and



United Nations Symposium on Hydropower and Sustainable Development

Final remarks

- A high economic and social price has been paid by Brazil for the lack of support to power development in the last 20 years.
- Environmental awareness and modern technology can identify potentially negative aspects of hydropower projects, to either avoid, mitigate, or fairly compensate them.
- Hydropower development in Brazil is a success story, with few bitter experiences.

27 5:09 AM

祝兴祥

徐黎明

PARTE II

Hidreletricidade: A Defesa, em Resumo

**Armazenamento de Água,
Desenvolvimento Sustentável e
Erradicação da Pobreza**

INTRODUÇÃO.....	2
LAGOS NATURAIS E RESERVATÓRIOS IMPLANTADOS.....	3
A OPOSIÇÃO IRRACIONAL.....	4
A INFRAESTRUTURA ESSENCIAL.....	5
O CONTINENTE ÁGUA (E O PAÍS HIDRELÉTRICO).....	6
A CURVA DE REGULARIZAÇÃO.....	7
CONCLUSÕES.....	8
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	9

**Water Storage for
Sustainable Development
and Poverty Eradication**

INTRODUCTION.....	2
NATURAL LAKES AND MAN MADE RESERVOIRS.....	3
THE IRRATIONAL OPPOSITION.....	4
THE ESSENTIAL INFRASTRUCTURE.....	5
THE WATER (AND HYDROPOWER) CONTINENT.....	6
THE STORAGE YIELD RELATIONSHIP.....	7
CLOSURE.....	8
REFERENCES.....	9

LAGOS NATURAIS E RESERVATÓRIOS IMPLANTADOS

- ✓ *A natureza colocou, nos EUA, cerca de 19.000 km³ de água fresca em lagos naturais. A engenharia colocou cerca de 800 km³ de armazenamento adicional em reservatórios artificiais.*
- ✓ *Há mais de 75.000 barragens nos EUA, com idade superior a 50 anos, na média.*

A OPOSIÇÃO IRRACIONAL

- ✓ *Aparentemente, a oposição a barragens e reservatórios é consequência de duas negações. A primeira consiste em negar que, para fazer frente à mudança no equilíbrio ecológico decorrente da intervenção humana, existem medidas remediais que facilitam o ajustamento das espécies biológicas ao novo – e frequentemente melhor – ambiente ecológico.*
- ✓ *A segunda negação contesta que, do ponto de vista do mais alto interesse público, em muitos casos a relocação de população instalada em locais inapropriados pode e deve ser contemplada. E que isso pode ser feito de forma a melhorar a vida dessas populações, sob todos os pontos de vista.*

A INFRAESTRUTURA ESSENCIAL

- ✓ *Os países ricos defendem um caminho – desenvolvimento sem obras de infraestrutura - nunca dantes trilhado (Briscoe, 2011).*
- ✓ *O resultado final foi o encerramento do Século XX com 850 milhões de pessoas sem acesso adequado à água, 1,6 bilhões de pessoas sem acesso à eletricidade e 2,9 bilhões de pessoas tentando sobreviver com renda inferior a 2 dólares por dia.*

O CONTINENTE ÁGUA (E O PAÍS HIDRELÉTRICO)

- ✓ *A precipitação média anual no planeta é de 800 mm (Europa, 790 mm; Ásia, 740 mm; África, 740 mm; América do Norte, 756 mm; Austrália e Oceania, 791 mm). A exceção é a América do Sul: 1600 mm. No Brasil, é maior ainda: 1800 mm. Na Amazônia, excede 2400 mm.*
- ✓ *Brasil e EUA “contínuo” são comparáveis em tamanho. Mas o deflúvio médio anual brasileiro (5.667 km³) é mais que o triplo do americano (1.787 km³). Adicionalmente, as três maiores concentrações de potencial hidrelétrico do planeta estão na América do Sul, duas delas no Brasil.*

A CURVA DE REGULARIZAÇÃO

- ✓ *O armazenamento necessário é proporcional ao desvio padrão das entradas líquidas nos reservatórios. No contexto de mudanças climáticas, aumenta a importância dos reservatórios: enchentes e estiagens tornam-se mais frequentes, e a progressiva concentração de massas nas caudas das distribuições de probabilidades infla o desvio padrão das afluições líquidas, indicando a necessidade de reservatórios ainda maiores.*
- ✓ *No caso de regularização de energia e não simplesmente de vazão fluvial, a flexibilidade é imensa: o armazenamento nem precisa estar a montante! O adequado sistema de transmissão transportará a energia de um ponto (onde está disponível) a outro (onde é necessária).*

PARTE III

Duas Visões Além da Hidreletricidade

Energias renováveis podem agravar mudança climática

(Eduardo Porter, The New York Times & Gazeta do Povo, 6 e 7 de agosto de 2016)

“Diante da aversão popular, a energia nuclear está sendo abandonada.”

- ✓ ***“Uma análise da Bloomberg New Energy Finance calculou que os reatores nucleares que produzem 56% da energia nuclear nos EUA não seriam rentáveis nos próximos três anos.”***
- ✓ ***“Se eles forem substituídos (...), mais 200 milhões de toneladas de dióxido de carbono seriam emitidos na atmosfera a cada ano.”***
- ✓ ***“Ela (... energia nuclear...) simplesmente não pode competir com o gás natural barato.”***
- ✓ ***“Na Alemanha, onde as fontes renováveis praticamente substituíram a energia nuclear, as emissões de carbono estão aumentando, enquanto os alemães pagam as tarifas de eletricidade mais caras da Europa.”***

“Mas os políticos (...) buscam promover as fontes de energia renováveis acima de tudo – subsidiando fortemente os projetos solares e eólicos e definindo metas legais para a geração de energia de fontes renováveis - ...”

- ✓ ***“A Alemanha, campeã europeia em energias limpas, (...) poderá pagar bilhões de euros para manter os geradores a carvão na reserva, com o objetivo de fornecer energia de emergência quando o vento não soprar ou o sol não brilhar.”***
- ✓ ***“O problema é que os reatores nucleares, e até geradores movidos a gás e carvão, não podem ser ligados e desligados subitamente (...) o que corrói a rentabilidade das usinas”***
- ✓ ***“Além da Alemanha, as fontes renováveis estão produzindo excedentes de energia temporários da Austrália à Califórnia, ameaçando fontes de energia que ainda são necessárias para manter um fornecimento estável.”***
- ✓ ***“E se o mundo acabar descobrindo que as fontes renováveis sozinhas não podem dar conta do serviço (... de combater a mudança climática)?”***

“Talvez seja sensato (... não eliminar ...) uma fonte energética de zero carbono e que pode ficar ligada o tempo todo”.



Uma usina termelétrica a carvão em Newburg, Maryland.



Derivação do rio Jordão, afluente do rio Iguaçu, no Paraná

Obrigado pela atenção

Francisco Luiz Sibut Gomide

***Engenheiro Civil, Economista, Ph.D. em Recursos Hídricos, foi Ministro de Minas e Energia (2002),
Presidente da Escelsa e Enersul (1995-2001), Diretor Geral Brasileiro da Itaipu Binacional (1993-1995),
Presidente da Copel (1986-1993), Diretor de Administração e Finanças da Copel (1983-1986),
Presidente (1985-1987) e Diretor(1977-1979) da Associação Brasileira de Hidrologia e Recursos Hídricos
e Professor Titular de Engenharia de Recursos Hídricos da Universidade Federal do Paraná***