



**GRUPO VI  
GRUPO DE ESTUDO DE ASPECTOS EMPRESARIAIS (GAE)**

**INTERLIGAÇÃO BRASIL – ARGENTINA VIA GARABI**

**Luiz Eduardo Nora Dias – FURNAS  
Maria Aparecida S. Fagundes – FURNAS  
Adelino Rodrigues – FURNAS  
Victor Albano da S. Esteves – FURNAS  
Juarez Castrillon Lopes – FURNAS  
Roberto Silvano Della Nina – FURNAS  
Luciano Nobre Varela – ELETROBRÁS**

**Marco Antônio Amaral Sureck – GERASUL  
Gislaine Pereira Pinho – GERASUL  
Maria de Lourdes F. Abreu – GERASUL  
José Moacir Schmidt – GERASUL  
José Ignácio Pires Medeiros – ELETROSUL  
Marcos Antônio da Silva – ELETROSUL  
Mário Henrique Pinho - ELETROSUL**

**RESUMO**

O objetivo deste trabalho é apresentar as principais razões que levaram a decisão pela realização de licitação para compra de energia oriunda da Argentina, a ser realizada por FURNAS e GERASUL, bem como apresentar de forma sucinta os termos do Edital de Licitação.

**PALAVRAS-CHAVE**

Interligação Internacional

**1.0 - INTRODUÇÃO**

Desde a implantação do Plano Real, com a conseqüente recuperação do crescimento da economia do país, o mercado de energia elétrica vem apresentando taxas de crescimento acima dos valores projetados pelas empresas de energia elétrica e informados ao GCPS - Grupo Coordenador do Planejamento do Sistema. Como conseqüência, devido ainda à impossibilidade prática de antecipação de obras de geração no curto prazo, os estudos energéticos efetuados pelo Setor Elétrico têm indicado uma situação crítica de atendimento energético nos próximos anos, particularmente nos anos de 1999 e 2000, tanto em demanda, quanto em energia.

Esta situação poderá, todavia, se prolongar a médio prazo, pois nada pode assegurar que as obras previstas nos planos de expansão do GCPS a partir do ano 2000 efetivamente se concretizem nas datas previstas, visto que as restrições para o acesso de recursos e

impedimentos para os investimentos estatais continuam vigentes e os investimentos em produção independente ainda não se concretizaram no ritmo desejado, devido às incertezas legais e institucionais.

Há, pois, necessidade de serem envidados todos os esforços para buscar alternativas e direcionar os recursos existentes dos setores públicos e privados para viabilizar a expansão futura na geração/transmissão de energia elétrica, sob pena de sua escassez passar a ser um freio na própria expansão econômica do país.

Esta preocupação tem permeado as ações atuais do Setor e, na busca de alternativas de expansão da oferta de energia, a importação de países vizinhos surge como uma alternativa natural. Particularmente, a Argentina dispõe, atualmente, de excedentes de energia elétrica e de grandes reservas de gás que poderiam ser utilizadas para atendimento ao sistema brasileiro a curto prazo, ainda em 1999. Esta possibilidade é maior ainda pela existência de um Tratado e de um Protocolo de Intenções, dispoendo sobre os interesses de ambos os governos no aproveitamento dos recursos energéticos de forma integrada.

Foi dentro desse contexto que a ELETROSUL, empresa supridora da Região Sul do Brasil, recebeu Autorização Ministerial e Autorização da ELETROBRÁS para realizar um processo licitatório, visando a compra de energia da Argentina. Após os estudos iniciais de formulação do modelo de licitação, verificou-se a conveniência de se efetuar uma licitação

conjunta, incluindo, também, a empresa supridora da Região Sudeste/Centro-Oeste, FURNAS. Com a cisão da ELETROSUL, a GERASUL passou a ser a compradora da parte da energia inicialmente destinada àquela empresa.

## 2.0 - ANÁLISES ENERGÉTICAS

### 2.1 Análise de Atendimento ao Mercado – Com e sem o Projeto

As análises energéticas da interligação foram efetuadas considerando dois casos:

- CASO BASE, que contém as expansões do mercado e do sistema gerador previstas para o Setor no período 1997 a 2009, dadas pelo estudos do GTHQ/GCPS, já contemplando o aproveitamento do gás boliviano, através de um programa termelétrico com turbinas a gás, além de uma usina térmica de 500 MW, em Uruguiana;
- CASO COM INTERLIGAÇÃO, em que se considerou, adicionalmente, a implantação de uma conversora de frequência na região de Garabi, de 1000 MW, entregando energia oriunda da Argentina, na subestação 500 kV de Itá da ELETROSUL, a partir de jul/99.

A interligação acrescenta um suprimento firme de energia ao Brasil, devendo, todavia, operar em complementação com o sistema brasileiro, isto é, quando a situação hidrológica no Brasil for favorável, a energia não será solicitada.

A potência firme de 1000 MW tem disponibilidade estimada em 97 %, devido ao sistema de transmissão.

As simulações dos dois casos foram efetuadas para o sistema interligado Sul/Sudeste/Centro-Oeste, no período 1997 a 2006, considerando-se dois subsistemas interconectados por vínculos elétricos: Sul e Sudeste/Centro-Oeste. Para as simulações utilizou-se o modelo MODDHT.

Na simulação, a compra de energia da Argentina foi representada como uma usina térmica, com custo de combustível de US\$ 12/MWh, representando o preço da energia, sendo despachada entre 0 e 1000 MW e complementada por energia secundária do sistema brasileiro.

Assim, quando o custo marginal de operação no Brasil for maior do que o custo de combustível da térmica, esta operará no máximo (base), correspondendo a uma entrega, ao sistema brasileiro, de 1000 MW (menos

indisponibilidade) de energia oriunda da Argentina. Na situação em que o custo marginal de operação for menor do que o custo de combustível, a térmica não é solicitada a operar, não havendo importação de energia da Argentina, mas criando-se uma situação potencial para exportar energia para o país vizinho.

Este tipo de simulação busca representar um contrato comercial resultante de um processo licitatório para compra de energia, no qual o preço da energia entregue deverá fazer parte das propostas dos Proponentes.

Os resultados das simulações indicam os riscos anuais de déficits para os próximos 10 anos apresentados na tabela a seguir:

TABELA I - RISCO ANUAL DE DÉFICIT (%)

CASO	1997	1998	1999	2000	2001
<b>Base</b>	<b>11,3</b>	<b>15,8</b>	<b>14,8</b>	<b>9,3</b>	<b>7,3</b>
<b>Interl.</b>	<b>11,3</b>	<b>15,8</b>	<b>12,7</b>	<b>7,1</b>	<b>5,1</b>
CASO	2002	2003	2004	2005	2006
<b>Base</b>	<b>5,9</b>	<b>7,1</b>	<b>6,2</b>	<b>6,2</b>	<b>5,5</b>
<b>Interl.</b>	<b>4,2</b>	<b>4,6</b>	<b>4,8</b>	<b>4,8</b>	<b>4,3</b>

Verifica-se que a interligação é capaz de reduzir o risco de déficit em torno de 2% nos primeiros anos de sua operação (1999, 2000 e 2001) e em torno de 1,4% nos anos seguintes. Considerando que o critério de planejamento recomenda risco de déficit não superior a 5% a.a., constata-se que o porte de 1000 MW é adequado, sendo a interligação necessária o mais cedo possível, uma vez que, mesmo com sua entrada prevista para jul/99, os riscos permanecem elevados nos primeiros anos.

Acrescente-se, ainda, que esta situação é otimista, visto que não considera nenhum atraso nas datas de entrada em operação das obras previstas no programa de expansão do Setor Elétrico e leva em conta previsões de mercado, efetuadas pelas concessionárias do Setor, que têm se mostrado conservadoras em relação às taxas de crescimento que se verificam atualmente. Assim sendo, poderá estar se configurando uma situação de emergência no suprimento, principalmente a curto prazo, reforçando a existência de mercado para a compra de potência e energia objeto desta licitação.

As simulações também indicaram que, devido ao elevado risco de déficit nos primeiros anos (entre 7% e 16 %), o custo marginal médio de operação (CMO) nos três primeiros anos é de cerca de US\$ 60 /MWh,

sendo superior ao custo marginal de expansão. Após este período, considerando que todas as obras entrem no prazo, o custo marginal de operação retorna aos níveis normais, em torno de US\$ 40/ MWh (igual ao custo marginal de expansão), correspondente ao risco de déficit de 5% a.a.

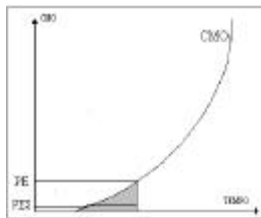
Verifica-se, ainda, que para um preço da parcela de energia, ofertado pelo proponente, de R\$ 14/MWh, a interligação terá uma utilização média durante os 20 anos de cerca de 63%, considerando a ocorrência de todas as situações hidrológicas possíveis, sendo esta utilização variável com o risco do sistema (quanto maior o risco maior o uso).

Cabe ainda mencionar que, na medida que sobe o preço a ser ofertado pela parcela de energia reduz-se o tempo médio de compra de energia pela interligação em todos os períodos hidrológicos (fator de capacidade médio) e, se esta elevação for acima de determinados níveis, pode inclusive reduzir a compra em períodos hidrológicos desfavoráveis (secos), afetando assim a garantia de energia para o Brasil (fator de capacidade garantido).

## 2.2 Energia Secundária para Completar a Energia não Adquirida

Quando GERASUL e FURNAS não se utilizarem da energia de origem argentina, por determinação do GCOI, adquirirão energia secundária do sistema interligado brasileiro para substituir a potência/energia contratada, a fim de que possam honrar com seus compromissos contratuais de suprimento de energia garantida às concessionárias distribuidoras e/ou supridoras no Brasil.

Quando o custo marginal de operação for menor do que o preço da parcela energia, GERASUL e FURNAS comprarão energia do sistema interligado. Caso contrário, receberão energia de origem argentina. Adotou-se que, a cada momento, o preço da energia secundária será igual ao custo marginal de operação, obtido por simulação e com comportamento representado no gráfico abaixo, sendo quase nulo quando o sistema está em vertimento e atingindo o



custo unitário do déficit em situação de falta de energia.

## FIGURA I – CUSTO MARGINAL DE OPERAÇÃO

A altura PES, correspondente ao preço médio pago pela energia secundária, é tal que conduz a uma área equivalente à área hachurada na figura.

Esta expressão do custo marginal, baseada no custo marginal de operação, decorre das indicações apontadas pelo novo modelo institucional do Setor Elétrico, ora em elaboração.

Atualmente, todavia, o preço da energia secundária, para efeito de otimização, está da ordem de 3 a 6 Reais por MWh.

O custo relacionado com a aquisição da energia secundária ao sistema brasileiro não é incorporado às propostas dos proponentes, mas representa um custo para GERASUL e FURNAS, decorrente da realização do negócio, sendo, por este motivo, considerado no estabelecimento da expressão que define o critério de julgamento.

## 2.3 A Oportunidade de Comercializar no Spot Argentino a Energia não Adquirida pelo Brasil

A energia não adquirida por GERASUL e FURNAS poderá ser ofertada pelo gerador/comercializador argentino no mercado “spot” daquele país, possibilitando um ganho adicional, caso o seu custo variável de geração (combustível) seja menor que o preço do “spot”, garantindo o seu despacho horário no MEM.

## 3.0 - O EDITAL DE LICITAÇÃO

### 3.1 Objeto e Tipo de Licitação

#### 3.1.1 Objeto da Licitação

O objeto da licitação consistiu na compra de 1000 MW de potência firme, com energia associada, proveniente do sistema interligado do “Mercado Eléctrico Mayorista - MEM”, da Argentina.

As Contratantes são GERASUL e FURNAS com interveniência da ELETROSUL, proprietária da subestação de Itá e da ELETROBRÁS, esta como garantidora dos pagamentos à contratada.

O Vencedor da Licitação é responsável por obter e transportar a potência/energia, originária da Argentina, entregando-a às Contratantes, no ponto de entrega, que será o barramento de 500 kV da

subestação de Itá, localizada no Estado de Santa Catarina. Novos pontos de entrega poderão ser criados no futuro.

O ponto de entrada no Brasil será localizado na região da futura usina hidrelétrica de Garabi, no Estado do Rio Grande do Sul.

### 3.1.2 Tipo de Licitação

Foi adotada a modalidade de Concorrência Internacional com Habilitação Preliminar, tipo menor preço, em conformidade com o Estatuto Jurídico das Licitações, nos termos da Lei nº 8.666/93, e com a legislação pertinente ao setor elétrico brasileiro.

## 3.2 Sistema de Transmissão

### 3.2.1 Obras Necessárias e Requisitos

As obras do “Sistema de Transmissão”, que conectarão os sistemas interligados do Brasil e da Argentina, e disponibilizará 1000 MW no ponto de entrega inicial, compreendem:

- A construção de Estação Conversora de Freqüência “back-to-back”, que permita fluxo nos dois sentidos, localizada na região da futura UHE Garabi, no lado brasileiro.
- A construção de Linha de Transmissão (50 Hz), na Argentina e pequeno trecho no Brasil, desde o sistema interligado do MEM até a Conversora;
- A construção de linha de transmissão no Brasil (60 Hz), em corrente alternada, desde a Conversora até a subestação de Itá (500 kV).
- A implantação de sistema de telecomunicações.

### 3.2.2 Responsabilidades

Serão de responsabilidade do vencedor da licitação todas as providências necessárias e indispensáveis para disponibilizar a potência/energia no ponto de entrega, com a qualidade e na quantidade exigidas, incluindo a construção, a manutenção e a operação do “Sistema de Transmissão”, bem como as que se referem aos aspectos técnicos, legais e ambientais.

No Edital, constam os requisitos funcionais mínimos da Conversora, do sistema de telecomunicações e do sistema receptor, bem como os dados e requisitos técnicos do sistema da ELETROSUL.

### 3.2.3 Propriedade

O vencedor da licitação será o proprietário do “Sistema de Transmissão”, no lado brasileiro, pelo

período de 20 anos, a contar da data de entrada em operação do sistema. Após esse período o sistema reverte ao Poder Concedente, com exceção do módulo de entrada na subestação de Itá.

### 3.2.4 Outros Usos do “Sistema de Transmissão”

No lado brasileiro, o “Sistema de Transmissão” deverá permitir o livre acesso para outros usos, mediante tarifa de transporte estipulada conforme a legislação brasileira.

O pagamento da potência firme disponibilizada no ponto de entrega, garante as contratantes:

- o direito de uso sem ônus adicional do “sistema de transmissão”;
- o direito sobre parte de qualquer benefício ou receita que o Vencedor da Licitação venha a obter com outras transações de transmissão, tanto do lado brasileiro quanto argentino;
- o direito sobre parte, negociada, dos benefícios e/ou receitas, obtidos pelo Vencedor da Licitação, decorrentes do uso do “sistema de transmissão” para outros fins, que não a transmissão de energia elétrica.

## 3.3 Condições e Requisitos Mínimos de Participação

Da licitação puderam participar, isoladamente ou consorciadas, empresas que demonstrassem capacidade para a condução e realização do objeto da licitação, conforme as condições de habilitação estabelecidas.

No caso de consórcio, foram observadas as exigências específicas previstas na legislação.

### 3.3.1 Habilitação

Cada proponente teria que ser autorizado pelo Poder Concedente da Argentina, ou apresentar termo de compromisso com empresa previamente autorizada, para exportar energia em montante correspondente ao objeto da licitação. Pela autorização para exportação ficaria comprovada a capacidade de geração do exportador e sua condição de integrante do MEM (“Mercado Electrico Mayorista”).

### 3.3.2 Prazos

#### 3.3.2.1 Para Execução do Sistema de Transmissão

Será de 22 meses a contar da data de assinatura do contrato.

A multa básica por atraso corresponde ao faturamento de potência e energia com 100% de fator de carga. Atrasos comunicados com um ano de antecedência pagam 10% da multa básica no dois primeiros meses, 50% da multa básica do 3º ao 5º mês e 100% da multa básica do 6º mês em diante.

### 3.3.2.2 De Fornecimento

Será de 20 (vinte) anos, improrrogáveis, após a entrada em operação comercial do Contrato (disponibilização de potência firme).

### 3.3.3 Data de Operação Comercial

A data para a entrada em operação comercial do “Sistema de Transmissão” está prevista para março de 2000.

### 3.4 Operação e Comercialização

O Contratado deverá manter a potência sempre disponível nos pontos de entrega. A potência/energia deverá ser entregue sempre que solicitada. O despacho será coordenado pela operação do sistema interligado brasileiro, sendo programado em prazos compatíveis com a legislação dos dois países.

As Contratantes pagarão pela potência disponibilizada e pela parcela de energia entregue.

O faturamento (F) será mensal e em R\$ (reais), utilizando o binômio potência e energia, sendo dado pela expressão:

$$F = 1000 \times P \times PP + E \times PE - (RES + MULTA + REP)$$

onde:

P = potência contratada (700 MW para FURNAS e 300 MW para GERASUL);

PP = preço da potência (R\$ / MW/mês);

E = energia efetivamente entregue (MWh);

PE = preço da energia (R\$/MWh);

RES = ressarcimento por indisponibilidades (R\$);

MULTA = multa por indisponibilidades (R\$);

REP = repasse de benefícios por outros usos do sistema de transmissão.

A disponibilidade, a quantidade e a qualidade da potência/energia serão verificadas no ponto de entrega.

As indisponibilidades no suprimento, medidas em termos equivalentes de potência, terão o seguinte tratamento:

- indisponibilidade programada anual superior a 2% será considerada como forçada;
- indisponibilidade forçada, em 12 meses, superior a 1% estará sujeita a ressarcimento e multa;
- redução da potência solicitada programada, com a finalidade de atender as condições de desempenho (qualidade da energia) especificadas no Edital, serão consideradas como indisponibilidades forçadas;
- os ressarcimentos e multas não se aplicam em situações de casos fortuitos e de força maior.

A GERASUL e FURNAS terão a preferência de compra para qualquer oferta adicional de potência/energia, que vier a ser feita pelo vencedor da licitação, durante a vigência do contrato.

### 3.5 Critério de Julgamento

O critério de julgamento foi pelo menor Preço Global Ponderado (PG), calculado pela expressão:

$$PG = 1,41 \times PP + 0,67 \times PE$$

As propostas apresentaram os preços da potência (PP), em R\$/kW-mês, e o da energia (PE), em R\$/MWh, que foram limitados aos seguintes valores máximos:

$$P_{max} = 1,41 \times PP + PE \leq R\$ 34,00 / MWh$$

$$PP \leq R\$ 16,00 / kW/mês$$

### 3.6 Reajuste e Revisão dos Preços da Potência/Energia

Os preços da potência e energia serão reajustados de 12 em 12 meses pela variação do IGP-M.

Em caso de variações imprevisíveis na cotação do dólar americano que reflitam em 5% ou mais nos preços do contrato, para mais ou menos, as partes poderão solicitar, em conjunto, uma revisão dos preços ao Poder Concedente.

### 3.7 Garantias

#### 3.7.1 Exigidas dos Proponentes

Garantia de Proposta no valor de R\$ 8 milhões.

#### 3.7.2 Exigidas do Vencedor da Licitação

- Garantia de Fiel Cumprimento do Contrato, até o início da operação comercial, no valor de R\$ 40 milhões.

- Apresentação de contrato de compra de energia elétrica, celebrado com exportador argentino.
- Apresentação da autorização definitiva para exportação de energia, por parte de exportador argentino.

### 3.7.3 Oferecidas pela ELETROBRÁS

Garantia de Pagamento: a ELETROBRÁS figura como interveniente no Contrato, na qualidade de garantidora dos pagamentos das Contratantes.

### 3.7.4 Oferecidas pelo Poder Concedente

O Poder Concedente brasileiro garantiu ao vencedor da licitação as autorizações para:

- importar potência/energia da Argentina;
- implantar, no Brasil, o “Sistema de Transmissão” associado a essa importação;
- comercializar energia com as Contratantes;
- entregar energia, segundo despacho definido pela coordenação do sistema interligado brasileiro.

## 4.0 – PROPOSTAS RECEBIDAS

Quatro Proponentes participaram da licitação em epígrafe. A tabela abaixo resume as propostas apresentadas:

Proponente **A** – Consórcio ENRON - EBE/CHESA

Proponente **B** – CIEN – Endesa/Cone-Sur/Inepar/  
Copel

Proponente **C** – AES

Proponente **D** – ELETROMERCOSUL - Perez  
Companc/Bozano Simonsen

TABELA II – PROPOSTAS RECEBIDAS

Propo- nente	Preço da Potência Firme(PP) R\$/kW/mes	Preço da Energia (PE) R\$/MWh	Preço Global (PG)	Preço Max (P.Max)
<b>A</b>	9,56	16,91	24,80	30,38
<b>B</b>	8,53	20,82	25,97	32,84
<b>C</b>	9,05	21,23	26,98	33,99
<b>D</b>	14,80	12,73	29,39	33,59

Data base de Preços: 10.09.97

PG = Preço Global = 1,41 x PP + 0,67 x PE  
P.Max = Preço Máximo = 1,41 x PP + PE

O Proponente “A” ganhou a licitação por apresentar o menor preço global e atender aos demais requisitos. Posteriormente por razões que fogem ao escopo deste trabalho, o Proponente “A” não assinou o contrato com FURNAS e GERASUL. O segundo colocado, então, foi convidado a assinar o referido contrato, mantendo os preços do Proponente “A” e aceitou. Desta forma, está sendo levada a cabo pelo Proponente “B” a construção das linhas de transmissão e da conversora de frequência que interligará os sistemas interligados do Brasil e da Argentina.

## 5.0 – ACORDO OPERATIVO

Para a operacionalização dos contratos de importação de energia, foi assinado por FURNAS, GERASUL e a Contratada, com interveniência da ELETROSUL e ELETROBRÁS, Acordo Operativo estabelecendo, entre outros, procedimentos para:

- Obrigações de Manutenção;
- Cronograma de Manutenções;
- Programação de Recebimentos Estacional, Mensal, Semanal e Diário;
- Operação em Tempo Real;
- Medição de Faturamento;
- Comissionamento e Testes.

## 6.0 - CONCLUSÕES

A partir do exposto, podem ser extraídas as seguintes conclusões:

- de forma a não inviabilizar o crescimento econômico brasileiro, é necessário que se busquem alternativas para ampliar a oferta de energia elétrica a curto e médio prazos;
- dentro do atual contexto, a importação de energia da Argentina se apresenta como uma boa opção para suprimento do mercado brasileiro;
- a interligação entre os sistemas elétricos do Brasil e Argentina, a ser viabilizada pela licitação em questão, contribui, num primeiro momento, para uma utilização racional dos recursos energéticos dos dois países e cria condições para, num segundo momento, estabelecer-se, através de outros contratos, uma otimização energética mais ampla, permitindo fluxos em ambos os sentidos;

## 7.0 – BIBLIOGRAFIA

- (1) EDITAL DE LICITAÇÃO. Interligação Brasil-Argentina – Compra de Potência Firme, com Energia Associada, a ser Importada da Argentina – Concorrência Internacional Nº 203.78006.0 – maio/1997.