

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO

DEPARTAMENTO DE ECONOMIA

MONOGRAFIA DE FINAL DE CURSO

SETOR ELÉTRICO BRASILEIRO – ANÁLISE DE UM INVESTIMENTO

Brenno Pacheco Borges Neto

No. de matrícula: 9416197

Orientador: José Henrique Tinoco

Dezembro de 1998

“As opiniões expressas neste trabalho são de responsabilidade única e exclusiva do autor”

## ÍNDICE

## SETOR ELÉTRICO BRASILEIRO - ANÁLISE DE UM INVESTIMENTO

|       |   |      |
|-------|---|------|
| I.    | O SETOR ENERGÉTICO BRASILEIRO           | - 06 |
| II.   | ECONOMIA E MERCADO                      | - 08 |
| III.  | EVOLUÇÃO DO MERCADO DE ENERGIA ELÉTRICA | - 10 |
| III.1 | CONSUMO RESIDENCIAL                     | - 10 |
| III.2 | CONSUMO COMERCIAL                       | - 11 |
| III.3 | CONSUMO INDUSTRIAL                      | - 11 |
| IV.   | A POLÍTICA GOVERNAMENTAL                | - 13 |
| V.    | EXPANSÃO DO SETOR ELÉTRICO              | - 16 |
| VI.   | PRIVATIZAÇÃO                            | - 21 |
| VII.  | TEORIA DA ANÁLISE DE PROJETOS           | - 25 |
| VII.1 | VALOR PRESENTE LÍQUIDO                  | - 25 |
| VII.2 | REGRA DO PERÍODO DE PAYBACK             | - 26 |
| VII.3 | REGRA DO PERÍODO DE PAYBACK             |      |
|       | DESCONTADO                              | - 28 |
| VII.4 | TAXA INTERNA DE RETORNO                 | - 28 |
| VII.5 | PROBLEMAS COM O USO DA TIR              | - 29 |

|        |                                    |      |
|--------|------------------------------------|------|
| VIII.  | UM CASO PRÁTICO – UHE CAMPOS NOVOS | - 31 |
| VIII.1 | CARACTERÍSTICAS DO PROJETO         | - 31 |
| VIII.2 | ANÁLISE DO PROJETO                 | - 32 |
| VIII.3 | CONCLUSÃO DO PROJETO               | - 52 |

## ÍNDICE DE TABELAS

|   |      |
|---|------|
| TABELA 1 – ECONOMIA E ENERGIA                                       | - 53 |
| TABELA 2 – CONSUMO TOTAL DE ENERGIA ELÉTRICA<br>DAS CONCESSIONÁRIAS | - 54 |
| TABELA 3 – PRIVATIZAÇÕES DE CONCESSIONÁRIA<br>DE SERVIÇOS PÚBLICOS  | - 55 |
| TABELA 4 – CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA – BRASIL                     | - 56 |

## I. SETOR ENERGÉTICO BRASILEIRO

O Setor Elétrico Brasileiro tem no Ministério de Minas e Energia –MME, o formulador da política energética nacional. O Ministério acompanha e coordena sua execução assim como supervisiona e controla o aproveitamento dos recursos hídricos e energéticos. Fazem parte da sua estrutura a Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL, o Departamento Nacional de Desenvolvimento Energético – DNDE e o Departamento Nacional de Combustível – DNC.

O MME orienta as atividades empresariais e as Centrais Elétricas Brasileiras S.A. – ELETROBRÁS é a responsável pela execução da política governamental de energia elétrica. A ELETROBRÁS atua no país através de empresas geradoras das quais detém controle acionário. Essas empresas suprem as distribuidoras e grandes consumidores através das seguintes áreas de atuação: ELETRONORTE nos Estados da Região Norte, além de Tocantins, Maranhão e Mato Grosso; CHESF na Região Nordeste, exceto o Maranhão; FURNAS na Região Sudeste e Goiás e no Distrito Federal e ELETROSUL na Região Sul e no Mato Grosso do Sul. Além dessas empresas, a ELETROBRÁS detém 50% do capital da ITAIPÚ BINACIONAL e participa acionariamente das empresas estaduais.

A ELETROBRÁS exerce a coordenação da expansão do sistema e o repasse de recursos de entidades creditícias às concessionárias. O desenvolvimento tecnológico do Setor Elétrico também é realizado pela ELETROBRÁS através do Centro de Pesquisa de Energia Elétrica – CEPEL, e detém o controle da NUCLEN – Engenharia e Serviços, empresa básica na área nuclear e no desenvolvimento da tecnologia.

## II. ECONOMIA E MERCADO

Em relação ao mercado energético, dentro de uma perspectiva histórica recente, vemos que o consumo de energia global e o consumo de eletricidade nacionais estão passando por mudanças estruturais na sua dinâmica de evolução. Apesar dessa mudança, nota-se também, que o consumo de energia elétrica segue trajetória de crescimento permanentemente superior à evolução da economia e do consumo de energia global.

Tem-se visto que a elasticidade-renda do consumo de eletricidade (relação entre o crescimento do consumo de energia elétrica e o crescimento do PIB) tem decrescido nos últimos anos, indicando alterações estruturais, provavelmente consequência de novas tecnologias mais eficientes no uso final da eletricidade. Por outro lado temos o crescimento relativo maior da energia elétrica devido à penetração crescente da energia elétrica em razão da modernização dos vários setores da economia, aumento populacional e à extensão das redes elétricas.

Na década de 1970/80, o consumo de energia elétrica por unidade do produto era 0.225 kWh/US\$ (PIB a preço de 1995). A participação da eletricidade no balanço energético nacional era de 29%.



Na década seguinte, a economia teve uma evolução instável e na média ficou positiva mas inferior ao crescimento da população levando, em 1990, a uma renda per capita inferior a de 1980. Isso, porém, não aconteceu com o consumo de energia elétrica, que, impulsionada pelos projetos do II PND (Plano Nacional de Desenvolvimento), implantado a partir do final de 70, e pela queda do nível tarifário, cresceu continuamente a taxas significantes. Cresceram o consumo per capita, a participação elétrica no PIB, que atingiu 0.343 kWh/US\$ em 1990, e a participação da energia elétrica no balanço energético nacional, que se aproximou de 40%, sendo uma das mais elevadas do mundo.

No período 1990/96, há um acontecimento que implica na divisão desse período em dois. Trata-se do Plano Real, pelo qual se obteve o controle inflacionário. Junto com a abertura vinda do início da década, voltou a economia a crescer, o que pode ser visto nos indicadores do biênio 1995/96.

O conteúdo elétrico do PIB atingiu 0.373 kWh/US\$ em 1996. Por outro lado, a elasticidade-renda do consumo de energia elétrica tende a ser menor, caindo para 1.54 no período 1990/96, sugerindo mudanças estruturais no crescimento da indústria como modernização e uso mais eficiente da eletricidade. Além disso, houve nesses últimos 3 anos um aumento grande de importação de bens de capital.

Mostra-se, com tudo isso, que mesmo em tempos de crise há um crescimento do consumo de energia elétrica devido a uma componente inercial no mercado de energia que leva a esse crescimento.

Para um melhor entendimento dessa análise, a Tabela 1 traz indicadores econômicos e do consumo energético no período de 1970/96.

### III. EVOLUÇÃO DO MERCADO DE ENERGIA ELÉTRICA

A partir da Tabela 2 pode-se acompanhar o crescimento do consumo de energia elétrica. Nota-se que regiões menos desenvolvidas vêm apresentando taxas de crescimento maiores no consumo.

No ano de 1996, o mercado de energia elétrica apresentou um crescimento elevado. Esse crescimento ocorreu em todas as regiões refletindo os efeitos do Plano Real. O consumo de eletricidade cresceu 6,0% em 1996 distribuído em 8,6% na classe residencial, 7,7% na comercial e 4,3% na industrial.

#### III.1 CONSUMO RESIDENCIAL

A classe residencial foi responsável por 27% no consumo de energia elétrica. Seu crescimento é explicado por dois pontos: o consumo por consumidor e o número de consumidores.

O número de consumidores residenciais quintuplicou entre 1970 e 1996, passando de 6,8 para 33,9 milhões. Isto mostra um crescimento médio de 6,4% ao ano, superando bastante o crescimento da população que foi de 2,1% ao ano.

Nos dois últimos anos, o consumo por consumidor também aumentou bastante devido à melhoria da renda da população por causa do controle da inflação. Com essa melhora da economia temos como vitrine o aumento enorme de venda de eletrodomésticos que contribuem para a crescente expansão do consumo residencial.

### III.2 CONSUMO COMERCIAL

Esse setor também teve crescimento a elevadas taxas do consumo de eletricidade mas continuou participando com apenas 13% do consumo total de energia do país.

O aumento nessa classe teve como causas a crescente urbanização e a extensão das redes elétricas. O desempenho dessa classe, entretanto, foi afetado pela conjuntura econômica, e seu crescimento caiu de 10,2% nos anos 70 para 5,7% nos 80. No período 1990/96 a taxa anual média de crescimento foi de 6,5% por causa dos novos pontos comerciais que surgiram.

### III.3 CONSUMO INDUSTRIAL

Essa classe responde por 45% do total do consumo de energia elétrica.

Os principais pontos que justificam o aumento do consumo de energia elétrica até meados da década passada são:

- intensificação do uso da energia elétrica à modernização industrial;
- atendimento à expansão do parque industrial brasileiro, na década de 70, com o programa de substituição de importações;
- desenvolvimento das indústrias eletrointensivas como alumínio, ferroligas, soda-cloro.

#### IV. A POLÍTICA GOVERNAMENTAL

O país criou nas últimas décadas um sistema elétrico estatal eficiente baseado no potencial hidrelétrico. A propriedade e o controle era dividido entre os poderes Federal, Estadual e Privado tendo como proporções as seguintes:

- Geração: Federal (65%), Estadual (35%), Privado (-);
- Transmissão: Federal (70%), Estadual (30%), Privado (-);
- Distribuição: Federal (19%); Estadual (79%), Privado (2%)

O sistema, porém, começou a entrar em crise culminando em 1993 na quase falência do setor elétrico, sendo salvo pelo Governo Federal que assumiu um passivo de US\$ 26 bilhões em dívidas e aumentou as tarifas em 70%. Havia, então, a necessidade de uma reformulação estrutural do modelo do setor elétrico.

Por causa dessa não realização de investimento, o Governo se viu diante de uma crise de oferta de energia e de grandes riscos de déficit perante o contínuo crescimento da demanda, algo em torno de 6% ao ano.

A reforma teve início, então, com a promulgação das Leis de Concessão 8987/95 e 9074/95 que estabeleceram as diretrizes para o novo modelo e assim possibilitaram o início da privatização do setor elétrico.

Foram desenvolvidas ações simultâneas e coordenadas em quatro frentes de trabalho.

Primeira, a criação de um regulador independente e autônomo (ANEEL) e a criação de regulamentos iniciais, essenciais para a privatização da distribuição e para a expansão da geração.

Segunda, providências para garantir a expansão da oferta e do sistema, retomando obras paralisadas, licitação de hidrelétricas, etc.

Terceira, a privatização da distribuição, que foi logo iniciada com a privatização da ESCELSA e da LIGHT seguido por várias concessionárias de elétricas estaduais. A receita dessas privatizações foram usadas para abater a dívida pública.

Quarta, o detalhamento do modelo de mercado, desenvolvido pela COOPERS & LYBRAND que resultou numa proposta que vem sendo aceita pelo mercado.

Hoje, 35% do segmento de distribuição já está privatizado e terá início o processo de privatizações do setor de geração com a ELETROSUL/GERASUL, resultando na competição neste mercado.

Assim sendo, já foram obtidos grandes resultados desde a promulgação da Lei de Concessões em 1995 até a assinatura do Acordo de Mercado. Dentre os resultados mais importantes, destacamos:

- foram evitadas maiores interrupções no fornecimento de energia elétrica e redução no risco de déficit nos próximos anos;
- aumento da capacidade instalada em 2000 MW/ano e programação de novos investimentos que gerarão acréscimos de 4000 MW/ano para os próximos 5 anos;
- completado o programa de saneamento das concessionárias para, assim, iniciar o processo de privatizações, tendo sido privatizado, até o momento, 55% do mercado de

distribuição. Com isso criou-se condições para o início das privatizações do sistema de geração a começar pela GERASUL (comprada pela empresa belga Tractebel pelo preço mínimo de R\$ 945,7 milhões);

- aumento da credibilidade do Governo espelhado nos ágios pagos no processo de privatização;
- criação em dezembro de 1996, da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL).

Há, assim, como nunca se viu antes, um entrosamento enorme das equipes governamentais na reestruturação do Setor Elétrico – Secretaria de Energia, ANEEL, ELETROBRÁS e BNDES, este último tendo como responsabilidade o financiamento e modelagem de leilão.

## V. EXPANSÃO DO SETOR ELÉTRICO

O consumo de energia elétrica no país cresce a taxas elevadas há 4 anos. Esse acontecimento pode e deve ser comparado aos efeitos do Plano Real na economia brasileira. A taxa de expansão do consumo vem ficando na casa dos 6% ao ano sendo que o crescimento do PIB brasileiro nesse mesmo período foi de 3,6% ao ano.

Essa tendência de crescimento se registra também no ano de 1998, dado que, já nos primeiros cinco meses o crescimento foi de 6,1% em relação ao mesmo período de 1997, impulsionado pelas classes residencial e comercial.

Há, então, a partir da necessidade de rentabilidades condizentes com a entrada do capital privado, uma programação das obras respeitando classificação segundo o grau de incerteza de sua realização. Os projetos foram, então, classificados da seguinte maneira:

- Classe A – projetos com obras em andamento;
- Classe B – projetos com concessão ou autorização, ainda não iniciados;
- Classe C – projetos em fase de licitação ou autorização pela ANEEL;
- Classe D – projetos com cronograma comprometido pelo atraso nos estudos de viabilidade, com licitação programada;



•Classe E – projetos reprogramados em decorrência do insucesso na primeira licitação;

•Classe F – projetos com estudos de viabilidade ainda não concluídos.

Considerando que a economia brasileira e o consumo de energia elétrica crescerão a taxas médias de 4,8% e 5% ao ano, respectivamente. Isso leva a uma expansão de 36.685,4 MW na atual capacidade de geração e assim o país terá um parque instalado de 95.710 MW em 2007 (62% de aumento).

Para acontecerem tais metas serão necessários investimentos de aproximadamente R\$ 17,2 bilhões.

### INVESTIMENTOS PROJETADOS

(R\$ bilhões – Dez/96)

| Segmentos    | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | Total |
|--------------|------|------|------|------|------|-------|
| Geração      | 3,6  | 3,8  | 3,7  | 3,1  | 3,0  | 17,2  |
| Transmissão  | 3,6  | 2,6  | 1,6  | 2,2  | 2,3  | 12,3  |
| Distribuição | 1,7  | 1,6  | 1,5  | 1,5  | 1,5  | 7,8   |
| Inst. Gerais | 0,5  | 0,5  | 0,4  | 0,4  | 0,4  | 2,2   |
| Total        | 9,4  | 8,5  | 7,2  | 7,2  | 7,2  | 39,5  |

Fonte: Informe Infra-Estrutura – Agosto/98 – nº 25

Nos próximos 10 anos serão construídas 121 usinas – 98 hidrelétricas e 23 termelétricas - aumentando assim a participação de térmicas no parque gerador brasileiro.

## PRINCIPAIS INDICADORES

### PLANO DECENAL 1998/2007

| Indicadores   | Unid.                | 1997      | 2007      |
|---|----------------------|-----------|-----------|
| População   | 10 <sup>6</sup> hab. | 161,0     | 180,6     |
| PIB (a preços de 1997)  |                      |           |           |
| Total   | 10 <sup>6</sup> hab. | 806.600   | 1.289.000 |
| Per capita  | US\$/hab.            | 5.010     | 7.137     |
| Capacidade Instalada de Geração                                 | MW                   | 59.025(*) | 95.710    |
| Hidráulica  | MW                   | 53.928(*) | 78997     |
| Térmica   | MW                   | 5.097(*)  | 16.713    |
| Consumo de Energia Elétrica                                     |                      |           |           |
| Total (s/ tarifas, s/ autoprodução) <sup>a</sup>                | TWh                  | 272,3     | 443,9     |
| Total (s/ tarifas, c/ autoprodução) <sup>a</sup>                | TWh                  | 287,9     | 480,0     |
| Total (s/ tarifas, c/ autoprodução) <sup>b</sup>                | TWh                  | 293,6     | 519,7     |
| Consumo p/capta (s/ tar.especiais, c/autoprodução) <sup>a</sup> | KWh/hab              | 1.788,2   | 2.657,7   |
| Perdas Energia Elétrica (Sist. Interligado S/SE/CO)             | %                    | 14,8      | 12,1      |
| Perdas Energia Elétrica (Sist. Interligado N/NE)                | %                    | 18,1      | 13,1      |
| Perdas Energia Elétrica (Sist. Isolados)                        | %                    | 20,2      | 11,5      |

Fonte: Plano Decenal de Expansão 1998-2007 – Eletrobrás/GCPS

(a) c/ conservação de energia; (b) s/ conservação de energia; (\*) não considerados autoprodutores

Alguns projetos têm caráter emergencial devido às atuais restrições de operação do sistema elétrico. Essas obras irão acrescentar 5.430 MW no sistema gerador, sendo que a maior parte desses projetos emergenciais refere-se a usinas termelétricas a gás natural da Bolívia, que chegará ao Brasil no final de 1998 através do gasoduto Brasil-Bolívia.

Vemos que, levando em consideração as premissas do Plano Decenal, provavelmente os dois próximos anos seriam de risco para a oferta de energia no Sistema Interligado S/SE/CO devido ao crescimento estimado de 6% no PIB brasileiro para 1998. Esse número, porém, está longe da realidade. O PIB brasileiro cresceu, até junho de 1998, algo entre 0,5% e 1% e os institutos de pesquisas dão como certo um crescimento de no máximo 2% este ano.

Essa tendência de crescimento menor do que o esperado diminuiria o risco de déficit de energia se não fossem os atrasos no cronograma de expansão da oferta..

Outro dado que causa preocupação quanto ao déficit de energia é a elasticidade-renda, que no primeiro semestre de 1998 foi de 6, ficando bem acima de 1,4 utilizado nas premissas.

A seguir, estão alguns dados quanto ao crescimento do consumo de energia elétrica nas diversas regiões do Sistema Interligado .

### CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA (TWh)

| <b>REGIÃO</b>            | <b>1997</b>  | <b>2002</b>  | <b>2007</b>  | <b>Tx. de cresc.<br/>Decenal (%)</b> |
|--------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------------------------------|
| Sul/Sudeste/Centro-Oeste | 214,6        | 271,1        | 333,5        | 4,5                                  |
| Norte/Nordeste           | 52,6         | 73,2         | 97,3         | 6,3                                  |
| Norte Isolados           | 5,1          | 8,7          | 13,2         | 10,0                                 |
| Total Concessionárias(*) | 272,3        | 353,0        | 443,9        | 5,0                                  |
| Autoprodução             | 15,6         | 29,2         | 36,1         | 8,8                                  |
| <b>Total BRASIL</b>      | <b>287,9</b> | <b>382,2</b> | <b>480,0</b> | <b>5,2</b>                           |

(\*) Energia Firme

Fonte: Sumário Executivo do Plano Decenal de Expansão 1998/2007

## VI. PRIVATIZAÇÃO

A privatização do setor elétrico brasileiro faz parte do Programa de Desestatização (PND) que teve início no governo Collor e é administrado pelo BNDES.

A privatização é o afastamento do Estado das atividades econômicas como produtor. Outro ponto importante da privatização é o uso dos recursos provenientes das vendas dos ativos para abater a dívida pública.

No setor elétrico uma das causas da privatização foi o esgotamento da capacidade de financiamento do Estado e a necessidade de aumento de eficiência com a competição.

As privatizações têm como primeira etapa a venda das distribuidoras por causa da importância de diminuir o risco para os futuros compradores dos ativos de geração por causa da inadimplência e atrasos dos pagamentos da energia comprada. Outros pontos positivos são o ganho de eficiência da administração privada e a agilidade advinda da não necessidade de cumprir os trâmites legais das empresas estatais.

O processo, porém, também recebe críticas. Os principais críticos questionam a necessidade de venda e suas formas.

A principal crítica vem da visão da energia elétrica como “setor estratégico” pois devido a sua importância econômica, esses ativos deveriam ser mantidos nas mãos do Governo. Outro ponto defendido pelos críticos é a expansão do setor através do capital privado e não a venda de ativos já existentes.

Os críticos alegam também que o setor privado não investiria em usinas hidrelétricas devido ao tempo de maturação e aos riscos nele embutidos de fatores meteorológicos e problemas com o meio ambiente, preferindo as usinas termelétricas pois requerem menores investimentos e envolvem menos riscos. Além disso, o setor privado requer taxas de retorno mais altas que o setor público gerando aumento nas tarifas e dizem que os ativos estão sendo subavaliados.

O processo de transferência de empresas estatais para o setor privado leva a um conflito de interesses entre os vários papéis do Estado. O Estado-proprietário deseja maximizar o preço de venda, o Estado-regulador quer aumentar a competição para garantir sua estabilidade no longo prazo e o Estado-cidadão quer o menor preço de energia para os consumidores. Isso gera um trade-off que leva a ganhos de uns e perdas de outros.

A avaliação do ativo feita pelo mercado é pelo seu potencial de geração de caixa, por um período determinado, normalmente 30 anos. Desta forma uma usina vale a receita que pode gerar neste período, menos as despesas, trazidas a valor presente..

Um dos problemas do Brasil, é que ao contrário de Chile Argentina e Inglaterra, o processo de privatização iniciou-se antes da definição de um modelo.

O governo federal começou com a privatização de suas empresas de distribuição como a Escelsa e Light. A seguir vieram inúmeras empresas de propriedade do governo (ver tabela 3).

O interesse pelas empresas do setor elétrico é explicado por dois fatores. O primeiro é o potencial de mercado, pois o consumo de energia vem crescendo a taxas significativas. O segundo é o “potencial de melhorias” que existe nas empresas. Há elevado índice de perdas de eletricidade e é pequeno o número de consumidores por funcionário demonstrando que existe muito espaço para ganhos de eficiência. Como exemplo vemos que os novos controladores da Escelsa e da Light cortaram 30% de seu pessoal.

Finalizado o processo de privatização das distribuidoras, faltando apenas a Celesc e Copel, iniciaremos a privatização das geradoras. O resultado obtido com as distribuidoras foi considerado bom dado que foram obtidos R\$ 19,5 bilhões enquanto o valor do edital era de R\$ 13,8 bilhões significando um ágio 41,71%.

O primeiro grande teste sobre o apetite dos investidores no setor de geração foi a privatização das Centrais Geradoras do Sul do Brasil (Gerasul) que foi vendida pelo preço mínimo de R\$ 945 milhões para 50,01% das ações ordinárias e que teve como compradora a Tractebel, empresa belga de geração.

Os grandes negócios ficarão para o próximo ano. Devem ocorrer as privatizações da Companhia Hidro-Elétrica do São Francisco (Chesf), da Eletronorte e de Furnas Centrais Elétricas, controladas pelo Governo Federal, e das geradoras da Companhia Energética de São Paulo (Cesp).

Embora seja prematuro discutirmos, sabemos que haverá uma reestruturação das empresas com vistas à sua privatização. Para Furnas, por exemplo, ser privatizada, deverá acontecer a separação do setor de transmissão, que continuará nas mãos do Governo Federal.

Pelos cálculos do mercado, Furnas deverá ser uma das mais atraentes para a iniciativa privada e deverá ter um dos maiores preços mínimos, cerca de R\$ 4 bilhões, considerando toda a geração.

Um ponto positivo na privatização da geração brasileira é o alto grau de eficiência das empresas, porém, algumas tem alto endividamento.

Esse é o caso da Cesp que possui uma dívida de US\$ 7,3 milhões mas tem uma capacidade instalada de 10,4 mil MW com usinas modernas. Isso deve fazer com que seu preço mínimo seja de aproximadamente R\$ 4,7 bilhões para toda a geração da Cesp. O mais provável que aconteça é a divisão da Cesp em 4 empresas e assim haveria distribuição de suas 20 usinas com a maior das geradoras localizada ao longo do rio Paraíba e com capacidade de 5,5 mil MW de potência.

A venda da Chesf e Eletronorte ficará, assim como a Cesp, para o próximo ano. Essas empresas atendem ao Norte e Nordeste do país e juntas têm uma capacidade de aproximadamente 15 mil MW. A Chesf possui uma dívida de R\$ 4,750 bilhões por causa de financiamentos para realização da usina de Xingó. O preço mínimo da Chesf deve ficar em torno de R\$ 3 bilhões. A Eletronorte deverá ser a última a ser privatizada e possui um endividamento de R\$ 1,3 bilhões e deverá ter um preço mínimo de R\$ 900 milhões para seus 5.560 MW de potência instalada.



## VII. TEORIA DA ANÁLISE DE PROJETOS

Para a finalização da monografia faremos uma análise de um investimento, uma hidrelétrica. Contudo, necessitamos de teorias de Corporate Finance para podermos fazer esse trabalho. Dessa maneira faremos uma descrição e explicação dos mecanismos usados para essa análise.

Para a análise desse projeto usaremos a teoria de fluxo de caixa descontado onde obteremos uma Taxa Interna de Retorno e um Valor Presente Líquido descontado a uma taxa de mercado. A partir desses resultados poderemos analisar a viabilidade desse projeto.

### VII.1 VALOR PRESENTE LÍQUIDO

O valor presente de um projeto depende de seus fluxos futuros de caixa. Há várias razões para usarmos o VPL. Primeiramente definiremos a fórmula de VPL para depois descrevermos as razões para seu uso.

$$VPL = -C_0 + \frac{C_1}{1+r} + \frac{C_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{C_T}{(1+r)^T} = -C_0 + \sum_{i=1}^T \frac{C_i}{(1+r)^i}$$

Se pegarmos um projeto que dura vários anos, calcularíamos seu VPL descontando todos os fluxos de caixa futuros. Se o projeto apresentar risco, determinamos o retorno esperado de uma ação cujo risco fosse comparável ao do projeto. Esse retorno esperado seria a taxa de desconto. Se o VPL for positivo, o projeto beneficia os acionistas.

A razão do VPL ser bem aceito como ferramenta de análise de investimentos está calcada em três atributos:

1. O VPL utiliza fluxos de caixa
2. O VPL usa todos os fluxos de caixa do projeto: alguns enfoques ignoram fluxos de caixa após certa data.
3. O VPL desconta os fluxos de caixa corretamente.

Mostraremos agora, algumas alternativas ao VPL. A primeira a ser descrita é a Regra do Período de Payback.

## VII.2 REGRA DO PERÍODO DE PAYBACK

Se temos, por exemplo, um fluxo de caixa com as seguintes características: (-80.000; 60.000; 20.000, 30.000).

Nesse caso o investimento inicialmente feito é resgatado em 2 anos, assim sendo, 2 anos é o período de payback do investimento.

A regra do payback para tomada de decisão é a seguinte: escolhe-se um determinado limite de tempo, digamos 2 anos. O projeto que possuir período de payback menor que

2 anos será escolhido e os que só recuperarão o investimento em mais de 2 anos serão rejeitados.

Há, porém, pelo menos três problemas com o método do período de payback.

O primeiro problema diz respeito a atratividade. Não necessariamente, projetos com o mesmo período de recuperação são igualmente atraentes. Como exemplo podemos mostrar dois fluxos de caixa com as seguintes características: o projeto A tem um fluxo no primeiro ano de 50 e no segundo de 20, já o projeto B tem no primeiro ano 20 e no segundo 50. Ambos possuem o mesmo período de recuperação mas o projeto A tem VPL maior que o projeto B. Assim, um dos problemas do método do período de payback é não considerar a distribuição dos fluxos de caixa dentro do período de recuperação. Este método é inferior ao VPL pois este desconta os fluxos de caixa adequadamente.

Outro problema com o método do payback é o de ignorar todos os fluxos de caixa posteriores ao momento em que o investimento é recuperado. Este problema não existe no caso de VPL pois este considera todos os fluxos de caixa do projeto.

Resumindo, o período de payback não é equivalente à regra do VPL, e é por isso conceitualmente incorreto. Com seu problema de não utilização de fluxos de caixa posteriores ao retorno do investimento, este enfoque pode levar a decisões erradas se for empregado em sentido muito literal. Por ser tão simples, as empresas o empregam para fazer uma primeira triagem na tomada de decisão de pequeno porte que enfrentam continuamente.

Sabendo, então, das deficiências do período de payback, algumas pessoas usam um outro enfoque chamado de regra do período de payback descontado.

### VII.3 REGRA DO PERÍODO DE PAYBACK DESCONTADO

Nesse caso, primeiro descontamos os fluxos de caixa e em seguida vemos quanto tempo seria preciso para que os fluxos de caixa descontados se igualassem ao investimento inicial.

O payback descontado possui, entretanto, os mesmos problemas do período de payback. O payback descontado exige a escolha de um período máximo arbitrário e que se ignore todos os fluxos de caixa posteriores.

### VII.4 TAXA INTERNA DE RETORNO

Visto isso tudo, iremos agora direto para a análise da Taxa Interna de Retorno, ou a TIR. Ela é a mais importante alternativa ao VPL pois é a que mais se assemelha a este. A idéia por trás da TIR é a de calcular um número que resuma os méritos do projeto. Esse número não depende de taxa de juros do mercado e é chamado, por causa disso, de taxa interna de retorno.

Em geral, a TIR é a taxa que faz com que o VPL do projeto seja nulo. Na prática, se a empresa considera como taxa de desconto do projeto 10%, ela de veria aceitar o projeto se a TIR for maior que 10% e rejeitar se for menor. Esta é a regra básica da TIR.

Algebricamente, a TIR é a incógnita da seguinte equação:

$$0 = -C_0 + \frac{C_1}{1 + TIR} + \frac{C_2}{(1 + TIR)^2} + \dots + \frac{C_i}{(1 + TIR)^3} .$$

Vemos, então, que o VPL é positivo para taxas de desconto inferiores a TIR e é negativo para taxas de desconto superiores a TIR. Assim, a regra da TIR coincidirá perfeitamente com a regra do VPL.

Se fosse apenas isso, tudo estaria perfeito e o cálculo da TIR nos levaria dizer se o projeto é bom ou não. Isso, porém, não é a mais pura verdade e infelizmente a regra da TIR e a regra do VPL são idênticas apenas em exemplos simples. Em situações mais complexas, vários problemas aparecem com o uso da TIR.

## VII.5 PROBLEMAS COM O USO DA TIR

Um projeto independente é aquele cuja aceitação ou rejeição não depende da aceitação ou rejeição de outros projetos.

Os projetos podem ser mutuamente excludentes. Isto quer dizer que pode-se aceitar A ou pode-se aceitar B, ou pode-se rejeitar A e B mas não se pode aceitar os dois ao mesmo tempo.

Veremos agora dois problemas com que se deparam projetos independentes e projetos mutuamente excludentes.

### Problema 1

O primeiro problema é o de se identificar se é investimento ou financiamento.

Projeto A: (- \$100, \$130)

Projeto B: (\$100, - \$130)

O fluxo B é exatamente o inverso do fluxo A. Ambos os projetos têm TIR de 30% mas nota-se que o valor presente líquido do fluxo B é positivo quando a taxa de desconto é maior que a TIR, isto é, maior que 30%. Sendo assim, a regra de decisão para o fluxo B é o contrário do fluxo A. Devemos aceitar o projeto quando a TIR é inferior a taxa de desconto e rejeitar o projeto quando a TIR é maior que a taxa de desconto.

Como a empresa inicialmente desembolsa dinheiro com o projeto A, mas inicialmente recebe dinheiro, no projeto B, dizemos que o projeto A é um projeto do tipo investimento, enquanto o projeto B é um projeto do tipo financiamento.

### Problema 2

O segundo problema diz respeito às taxas múltiplas de retorno.

Supor o seguinte fluxo de caixa do projeto: (-\$100, \$230, -\$132).

Esse fluxo de caixa apresenta duas mudanças de sinal.

Verificamos, então, que esse projeto tem duas TIR, 10% e 20%. Nesse caso a TIR não faz sentido algum. Este exemplo gera taxas internas de retorno múltiplas porque há tanto uma entrada de caixa quanto uma saída de caixa após o investimento inicial. Teoricamente, uma série de fluxos de caixa com M mudanças de sinal pode ter até M taxas internas de retorno positivas.

Em outras palavras a análise do VPL é sempre apropriada e a TIR só pode ser utilizada em alguns casos.

## VIII. UM CASO PRÁTICO – UHE CAMPOS NOVOS

### VIII.1 CARACTERÍSTICAS DO PROJETO

Primeiramente iremos descrever, um pouco, sobre o projeto da UHE Campos Novos.

A UHE Campos Novos é um projeto de construção de uma hidrelétrica que se localizará no Rio Canoas, nos municípios de Campos Novos, Abdon Batista, Celso Ramos e Anita Garibaldi, Estado de Santa Catarina.

A Usina Hidrelétrica de Campos Novos terá 880 MW de potência instalada e servirá ao atendimento dos Estados da região sul do país.

Esse projeto investirá aproximadamente 700 milhões de reais para a construção da hidrelétrica e manterá fortes compromissos com órgãos ambientais como o IBAMA através de diversos programas ambientais na região.

## VIII.2 ANÁLISE DO PROJETO

Nesse item será feita a análise econômico-financeira do projeto UHE Campos Novos através de análise do fluxo de caixa desse projeto partindo de premissas básicas adotadas pela ANEEL no edital de licitação dessa concessão.

Seguirão, então, diversas planilhas contendo as premissas usadas, os itens de investimento e seus respectivos cronogramas, o fluxo de caixa da concessão até o seu final e por último uma planilha com uma análise de sensibilidade a diversas mudanças nas premissas.



## 1. PREMISSAS UHE CAMPOS NOVOS – CASO BASE

Algumas explicações devem ser dadas sobre as premissas admitidas nessa análise.

Sobre o preço de venda adotado, foi utilizado R\$ 35,00 tendo em vista projetos anteriores como a UHE Serra da Mesa que teve R\$ 38,99 como tarifa e além disso, análises dos consumidores potenciais.

O pagamento pela concessão tem como regra inicial um pagamento mínimo de 680 mil reais para o período compreendido entre o 7º e 35º ano, sendo que, para o período entre o 26º e o 35º ano, os valores propostos, excedentes ao mínimo exigido, deverão ser idênticos. O valor presente obtido a partir das propostas financeiras terá 12% como taxa de desconto anual.

A Energia garantida da Usina obedece uma planilha do ANEEL que determina esse número para cada Usina do sistema a partir de cálculos que levam em conta previsão de chuvas e outras premissas.

Os financiamentos desse projeto seguiram a seguinte linha . O financiamento do BID foi apenas para o item de equipamentos e foi usado um custo de 10%. O outro financiamento foi para o restante das obras e também foi usado um custo de 10%. Na premissa básica adotou-se uma participação de terceiros no projeto de 70%.

A depreciação obedece legislação da ANEEL que considera 30 anos para depreciar.

**U H E CAMPOS NOVOS - PREMISSAS CASO BASE**

|  |                |   |  |                      |
|--|----------------|---|--|----------------------|
| Preço de Venda de Energia ( US\$/MWh ) :   | <b>35,00</b>   | Barra da Usina  |  |                      |
| Preço de Venda p/ Eletrosul ( US\$/MWh ) : | -              | Barra da Usina  |  |                      |
| Pagamento pela Concessão :                 | 19.720.000     | Valor nominal   | VP = 2.763.586                             |                      |
| Potência Instalada :                       | 880            | MW  |  |                      |
| Energia Garantida Usina :                  | <b>397,8</b>   | MW médio  |  |                      |
| Investimento :                             | 687,9          | US\$ milhões  |  |                      |
| Despesas Operacionais :                    | <b>2,86%</b>   | do Faturamento  | <b>1,0</b>                                 | US\$ p/ MWh          |
| Tarifa de referência DNAEE :               | <b>18,34</b>   | US\$ / MWh  |  |                      |
| Alíquota Imposto de Renda :                | <b>15%</b>     |   |  |                      |
| Alíquota Adicional Imposto de Renda :      | <b>10%</b>     | (Deduzida de R\$ 240 Mil ano)                           |  |                      |
| Alíquota Contribuição Social :             | <b>8%</b>      |   |  |                      |
| Recursos de Terceiros :                    | 70,0%          | 481.526   | 79,5086%                                   |                      |
| Financiamento 1 BNDES US\$ Mil :           | <b>384.742</b> |   |  | 70,00%               |
| Custo de Financiamento (JUROS) :           | <b>10,0%</b>   | a.a.  | Part. % :                                  | <b>55,93%</b>        |
| Financiamento 2 BID US\$ Mil :             | <b>96.784</b>  |   | Part (Inv/Total) % :                       | <b>14,07%</b>        |
| Custo de Financiamento (JUROS) :           | <b>10,0%</b>   | a.a.  | Part. % :                                  | <b>100,00%</b>       |
| Financiamento 3 Eletrobrás US\$ Mil :      | <b>0</b>       |   |  |                      |
| Custo de Financiamento (JUROS) :           | <b>9,0%</b>    | a.a.  | Part. % :                                  | <b>0,00%</b>         |
| Taxa para o ANEEL :                        | <b>0,50%</b>   | sobre o benefício econômico                             |  |                      |
| Benefício Econômico :                      | <b>35,00</b>   | Taxa arbitrada pelo ANEEL dedutível da parcela de RGR   |  |                      |
| Taxa para RGR :                            | <b>0,00%</b>   | Limitado a 3% sobre o faturamento (2,5% do imobilizado) |  |                      |
| Taxa para Compensação Financeira :         | <b>6%</b>      | 6% sobre o faturamento (tarifa de referência)           |  |                      |
| Alíquota do Pis :                          | <b>0,65%</b>   | sobre o faturamento                                     |  |                      |
| Alíquota COFINS :                          | <b>2%</b>      | sobre o faturamento                                     |  |                      |
| Depreciação Obras Civis :                  | <b>3,33%</b>   | ao ano  | Particip. :                                | <b>85,9%</b> 591.111 |
| Depreciação Equipamentos :                 | <b>3,33%</b>   | ao ano  | Particip. :                                | <b>14,1%</b> 96.784  |
| Limite dedução prejuízo acumulado :        | <b>30,00%</b>  | (cálculo por suspensão)                                 |  |                      |
| Taxa Líquida de Aplicação :                | <b>0,00%</b>   | ao ano  | Nos 2 anos iniciais :                      | <b>0,0%</b>          |
| Taxa de Captação :                         | <b>0,00%</b>   | ao ano  |  |                      |
| <b>RESULTADOS</b>                          |                |   |  |                      |
| Taxa de Retorno Equity :                   | <b>15,29%</b>  | a.a.  | (com aporte de capital nos furos de caixa) |                      |
| VPL (R\$) :                                | 63.416.696     | descontado a 12% a.a.                                   |  |                      |

## 2. PLANILHAS DE INVESTIMENTO E FLUXO

Essas planilhas foram montadas a partir do orçamento fornecido pela Eletrobrás junto com o edital de licitação. Neste, obteve-se o número de cada item do orçamento e seu respectivo fluxo de desembolso.

| <b>AHE CAMPOS NOVOS<br/>INVESTIMENTO - US\$ MM</b> |               |
|--|---------------|
| <b>TOTAL</b>                                       | <b>687,89</b> |
| <b>OBRAS CIVIS</b>                                 | <b>254,07</b> |
| OBRAS CIVIS  | 254,07        |
| INSTALAÇÃO   | -             |
| CONTINGÊNCIAS                                      | -             |
| <b>MEIO AMBIENTE</b>                               | <b>10,84</b>  |
| <b>GERENCIAMENTO</b>                               | <b>61,29</b>  |
| <b>ACAMPAMENTO E CANTEIRO</b>                      | <b>32,10</b>  |
| <b>EQUIPAMENTOS</b>                                | <b>96,78</b>  |
| EQUIPAMENTOS NACIONAIS                             | 96,78         |
| EQUIPAMENTOS IMPORTADOS                            | -             |
| <b>OBRAS DO RESERVATÓRIO</b>                       | <b>35,21</b>  |
| <b>PROJETOS</b>                                    | <b>35,20</b>  |
| <b>ADMINISTRATIVOS</b>                             | <b>15,76</b>  |
| <b>ENCARGOS FINANCEIROS</b>                        | <b>86,64</b>  |
| JUROS DURANTE A CONSTRUÇÃO                         | 86,64         |
| FINANCIAL ADVISORS                                 | -             |
| FINANCIAL FEES                                     | -             |
| LEGAL ADVISORS                                     | -             |
| TECHNICAL ADVISORS                                 | -             |
| DEBT SERVICE RESERVE ACCOUNT                       | -             |
| <b>SEGUROS</b>                                     | <b>60,00</b>  |
| <b>OUTROS</b>                                      | <b>-</b>      |



### 3. FLUXO DE CAIXA DO PROJETO

Nessa planilha mostra-se o fluxo de caixa do projeto para todos os 35 anos da concessão considerando nesse caso aporte de capital nos furos de caixa com o objetivo de não acontecerem fluxos de caixa negativos durante esse período.

A linha de receita de energia obedece também a um cronograma de entrada em operação das quatro turbinas que compõem a UHE Campos Novos.

A primeira turbina entra em operação em outubro de 2002. A segunda turbina tem projeção de entrada para janeiro de 2003. A terceira turbina entrará em operação a partir de maio de 2003 e a quarta começa a operar em setembro de 2003.

| FLUXO DE CAIXA                      |              |              |              |              |               |               |               |               |              |              |              |              |              |              |              |              |
|-------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|                                     | Jun-98       | Dez-98       | Jun-99       | Dez-99       | Jun-00        | Dez-00        | Jun-01        | Dez-01        | Jun-02       | Dez-02       | Jun-03       | Dez-03       | Jun-04       | Dez-04       | Jun-05       | Dez-05       |
| SALDO DE CAIXA ACUMULADO            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0             | 0             | 0             | 0             | 0            | 0            | 4.851.830    | 12.651.189   | 34.480.656   | 44.453.200   | 55.382.650   | 66.717.772   |
| CAPITAL PRÓPRIO                     | 4.904.207    | 5.043.952    | 13.882.470   | 14.643.267   | 42.418.828    | 44.313.136    | 26.971.155    | 28.724.716    | 12.494.804   | 13.001.759   |              |              |              |              |              |              |
| INVESTIMENTO                        | (11.128.321) | (11.445.423) | (48.874.654) | (50.688.128) | (132.050.889) | (136.349.343) | (108.408.950) | (112.387.822) | (37.715.463) | (38.865.473) |              |              |              |              |              |              |
| ENERGIA GARANTIDA CONSORCIO         | 0            | 0            | 0            | 0            | 0             | 0             | 0             | 0             | 0            | 398          | 398          | 398          | 398          | 398          | 398          | 398          |
| ENERGIA GARANTIDA EXCEDENTE         | 0            | 0            | 0            | 0            | 0             | 0             | 0             | 0             | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            |
| QUANTIDADE DE ENERGIA-MWh           | 0            | 0            | 0            | 0            | 0             | 0             | 0             | 0             | 0            | 219.590      | 1.007.969    | 1.610.252    | 1.737.544    | 1.768.038    | 1.727.997    | 1.766.639    |
| PREÇO DA ENERGIA CONSORCIO          | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00          | 0,00          | 0,00          | 0,00          | 0,00         | 35,00        | 35,00        | 35,00        | 35,00        | 35,00        | 35,00        | 35,00        |
| RECEITA ENERGIA TOTAL               | 0            | 0            | 0            | 0            | 0             | 0             | 0             | 0             | 0            | 7.685.293    | 35.279.948   | 56.353.813   | 60.814.055   | 61.482.341   | 60.479.912   | 61.482.341   |
| Receita Energia Consórcio           | 0            | 0            | 0            | 0            | 0             | 0             | 0             | 0             | 0            | 7.685.293    | 35.279.948   | 56.353.813   | 60.814.055   | 61.482.341   | 60.479.912   | 61.482.341   |
| FINANCIAMENTO B.N.D.E.S.            | 6.224.114    | 6.401.471    | 27.335.790   | 29.339.446   | 73.656.595    | 76.260.733    | 50.633.335    | 62.858.846    | 21.084.409   | 21.737.614   | 0            | 0            | (19.237.118) | (19.237.118) | (19.237.118) | (19.237.118) |
| Amortização Principal               | 0            | 0            | 0            | 0            | 0             | 0             | 0             | 0             | 0            | 0            | (18.845.678) | (19.206.387) | (18.992.633) | (18.246.058) | (16.987.110) | (16.325.429) |
| Juros Caixa                         | 0            | 0            | 0            | 0            | 0             | 0             | 0             | 0             | 0            | 0            | (19.985.679) | (19.206.387) | (18.992.633) | (18.246.058) | (16.987.110) | (16.325.429) |
| Juros Competência                   | 0            | 0            | 0            | 0            | 0             | 0             | 0             | 0             | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            |
| FINANCIAMENTO B.I.D. (Equipamentos) | 0            | 0            | 7.686.395    | 7.686.395    | 15.775.475    | 15.775.475    | 20.804.060    | 20.804.060    | 4.128.100    | 4.128.100    | 0            | 0            | 4.839.203    | 4.839.203    | 4.839.203    | 4.839.203    |
| Amortização Principal               | 0            | 0            | 0            | 0            | 0             | 0             | 0             | 0             | 0            | 0            | (4.946.741)  | (4.946.741)  | (4.892.972)  | (4.669.404)  | (4.379.479)  | (4.204.730)  |
| Juros Caixa                         | 0            | 0            | 0            | 0            | 0             | 0             | 0             | 0             | 0            | 0            | (4.946.741)  | (4.946.741)  | (4.892.972)  | (4.669.404)  | (4.379.479)  | (4.204.730)  |
| Juros Competência                   | 0            | 0            | 0            | 0            | 0             | 0             | 0             | 0             | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            |
| FINANCIAMENTO ELETROBRÁS            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0             | 0             | 0             | 0             | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            |
| Amortização Principal               | 0            | 0            | 0            | 0            | 0             | 0             | 0             | 0             | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            |
| Juros                               | 0            | 0            | 35.022.185   | 36.025.841   | 59.652.070    | 92.036.208    | 81.437.395    | 53.662.906    | 25.220.509   | 25.863.714   | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            |
| SUB-TOTAL FINANCIAMENTO             | 6.224.114    | 6.401.471    | 35.022.185   | 36.025.841   | 59.652.070    | 92.036.208    | 81.437.395    | 53.662.906    | 25.220.509   | 25.863.714   | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            |
| SUB-TOTAL Amortização Principal     | 0            | 0            | 0            | 0            | 0             | 0             | 0             | 0             | 0            | 0            | 0            | 0            | (14.387.915) | (14.387.915) | (14.387.915) | (14.387.915) |
| SUB-TOTAL Juros Caixa               | 0            | 0            | 0            | 0            | 0             | 0             | 0             | 0             | 0            | 0            | (23.751.765) | (24.153.128) | (23.885.524) | (22.946.472) | (21.376.589) | (20.530.159) |
| SUB-TOTAL Juros Competência         | 0            | 0            | 0            | 0            | 0             | 0             | 0             | 0             | 0            | 0            | (18.845.678) | (24.153.128) | (23.885.524) | (22.946.472) | (21.376.589) | (20.530.159) |
| DESPESAS OPERAÇÃO                   | 0            | 0            | 0            | 0            | 0             | 0             | 0             | 0             | 0            | (219.590)    | (1.007.969)  | (1.610.252)  | (1.737.544)  | (1.756.639)  | (1.727.997)  | (1.766.639)  |
| BASE TRIBUTÁRIA IMOBILIZADO         | 0            | 0            | 0            | 0            | 0             | 0             | 0             | 0             | 0            | 581.110.817  | 581.258.670  | 571.407.123  | 561.566.276  | 551.703.429  | 541.851.662  | 531.969.735  |
| OBRAS CIVIS                         | 0            | 0            | 0            | 0            | 0             | 0             | 0             | 0             | 0            | 591.110.817  | 581.258.670  | 571.407.123  | 561.566.276  | 551.703.429  | 541.851.662  | 531.969.735  |
| EQUIPAMENTOS                        | 0            | 0            | 0            | 0            | 0             | 0             | 0             | 0             | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            |
| DEPRECIACÃO CONST.CMIL              | 0            | 0            | 0            | 0            | 0             | 0             | 0             | 0             | 0            | 0            | (8.851.847)  | (8.851.847)  | (8.851.847)  | (8.851.847)  | (8.851.847)  | (8.851.847)  |
| DEPRECIACÃO EQUIPAM                 | 0            | 0            | 0            | 0            | 0             | 0             | 0             | 0             | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            |
| COMPENSAÇÃO FINANCEIRA              | 0            | 0            | 0            | 0            | 0             | 0             | 0             | 0             | 0            | 0            | (241.614)    | (1.109.149)  | (1.771.637)  | (1.911.903)  | (1.832.913)  | (1.901.396)  |
| RGR                                 | 0            | 0            | 0            | 0            | 0             | 0             | 0             | 0             | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            |
| TAXA ANEEL                          | 0            | 0            | 0            | 0            | 0             | 0             | 0             | 0             | 0            | (38.428)     | (176.400)    | (281.794)    | (304.070)    | (307.412)    | (302.400)    | (307.412)    |







|                                 | (340.000)   | (340.000)   | (340.000)   | (340.000)   | (340.000)   | (340.000)   | (340.000)   | (340.000)   | (340.000)   | (340.000)   | (340.000)    | (340.000)    | (340.000)    | (340.000)    |
|---------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| PAGAMENTO PELA CONCESSÃO        | 0           |             |             |             |             |             |             |             |             |             |              |              |              |              |
| PIS-COFINS                      | (1.629.282) | (1.629.282) | (1.629.282) | (1.629.282) | (1.629.282) | (1.629.282) | (1.629.282) | (1.629.282) | (1.629.282) | (1.629.282) | (1.629.282)  | (1.629.282)  | (1.629.282)  | (1.629.282)  |
| CONTRIBUIÇÃO SOCIAL             | (2.094.890) | (2.233.673) | (2.426.896) | (2.519.283) | (2.654.892) | (2.813.348) | (2.944.909) | (3.006.574) | (3.034.921) | (3.196.799) | (3.247.970)  | (3.392.183)  | (3.414.949)  | (3.586.749)  |
| TOTAL DO IMPOSTO DE RENDA       | (6.503.196) | (6.968.229) | (7.572.058) | (8.173.260) | (8.284.538) | (8.779.714) | (8.878.333) | (9.383.542) | (9.472.127) | (9.987.370) | (10.137.751) | (10.586.573) | (10.659.715) | (11.185.027) |
| IMPOSTO DE RENDA ADICIONAL DO R | (3.906.084) | (4.188.139) | (4.550.436) | (4.911.156) | (4.977.223) | (5.275.028) | (5.334.200) | (5.637.223) | (5.690.476) | (5.899.622) | (5.986.850)  | (6.389.343)  | (6.403.029)  | (6.724.216)  |
| PRELUIZO ACUMULADO              | (2.594.062) | (2.780.092) | (3.021.623) | (3.262.104) | (3.306.615) | (3.504.696) | (3.544.133) | (3.746.217) | (3.781.651) | (3.987.746) | (4.047.900)  | (4.226.229)  | (4.296.686)  | (4.470.811)  |
| SALDO DE CAIXA ACUMULADO FINAL  | 92.196.010  | 106.031.956 | 120.209.877 | 135.661.083 | 151.587.027 | 168.849.455 | 186.010.110 | 204.697.836 | 223.649.860 | 246.423.483 | 268.750.747  | 332.286.213  | 355.012.342  | 381.173.068  |
| RECEITA DESPESA FINANCEIRA      | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0            | 0            | 0            | 0            |
| SALDO DE CAIXA ACUMULADO        | 92.196.010  | 106.031.956 | 120.209.877 | 135.661.083 | 151.587.027 | 168.849.455 | 186.010.110 | 204.697.836 | 223.649.860 | 246.423.483 | 268.750.747  | 332.286.213  | 355.012.342  | 381.173.068  |
| CAIXA LÍQUIDO SEMESTRAL         | 12.926.551  | 13.832.947  | 14.177.919  | 15.451.207  | 16.926.943  | 17.962.428  | 17.960.556  | 18.687.726  | 18.962.024  | 21.924.245  | 22.327.284   | 23.536.466   | 23.726.129   | 25.160.764   |
| FLUXO DE CAIXA AVALIAÇÃO        | 12.926.551  | 13.832.947  | 14.177.919  | 15.451.207  | 16.926.943  | 17.962.428  | 17.960.556  | 18.687.726  | 18.962.024  | 21.924.245  | 22.327.284   | 23.536.466   | 23.726.129   | 25.160.764   |

| FLUXO DE CAIXA                            |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|   | Jan-14      | Dez-14      | Jan-15      | Dez-15      | Jan-16      | Dez-16      | Jan-17      | Dez-17      | Jan-18      | Dez-18      | Jan-19      | Dez-19      | Jan-20      | Dez-20      | Jan-21      | Dez-21      |
| <b>SALDO DE CAIXA ACUMULADO</b>           | 381.173.106 | 420.898.517 | 461.298.328 | 500.971.736 | 541.339.646 | 581.265.395 | 621.626.156 | 661.341.587 | 701.709.976 | 741.424.786 | 781.792.096 | 821.908.028 | 861.879.816 | 901.801.655 | 942.162.426 | 981.877.837 |
| <b>CAPITAL PRÓPRIO</b>                    |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| <b>INVESTIMENTO</b>                       |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| ENERGIA GARANTIDA CONSÓRCIO               | 398         | 398         | 398         | 398         | 398         | 398         | 398         | 398         | 398         | 398         | 398         | 398         | 398         | 398         | 398         | 398         |
| ENERGIA GARANTIDA EXCEDENTE               | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           |
| <b>QUANTIDADE DE ENERGIA MW</b>           | 1.727.997   | 1.756.638   | 1.727.997   | 1.756.638   | 1.737.544   | 1.756.638   | 1.727.997   | 1.756.638   | 1.727.997   | 1.756.638   | 1.727.997   | 1.756.638   | 1.737.544   | 1.756.638   | 1.727.997   | 1.756.638   |
| <b>PREÇO DA ENERGIA CONSÓRCIO</b>         | 35,00       | 35,00       | 35,00       | 35,00       | 35,00       | 35,00       | 35,00       | 35,00       | 35,00       | 35,00       | 35,00       | 35,00       | 35,00       | 35,00       | 35,00       | 35,00       |
| <b>RECEITA ENERGIA TOTAL</b>              | 60.479.912  | 61.482.341  | 60.479.912  | 61.482.341  | 60.814.055  | 61.482.341  | 60.479.912  | 61.482.341  | 60.479.912  | 61.482.341  | 60.479.912  | 61.482.341  | 60.814.055  | 61.482.341  | 60.479.912  | 61.482.341  |
| Reculta Energia Consórcio                 | 60.479.912  | 61.482.341  | 60.479.912  | 61.482.341  | 60.814.055  | 61.482.341  | 60.479.912  | 61.482.341  | 60.479.912  | 61.482.341  | 60.479.912  | 61.482.341  | 60.814.055  | 61.482.341  | 60.479.912  | 61.482.341  |
| <b>FINANCIAMENTO B N D E S</b>            |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| Amortização Principal                     |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| Juros Caixa                               |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| Juros Competência                         |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| <b>FINANCIAMENTO B I D (Equipamentos)</b> |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| Amortização Principal                     |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| Juros Caixa                               |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| Juros Competência                         |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| <b>FINANCIAMENTO ELETROGRÁS</b>           |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| Amortização Principal                     |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| Juros Caixa                               |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| Juros Competência                         |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| <b>SUB-TOTAL FINANCIAMENTO</b>            | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           |
| <b>SUB-TOTAL Amortização Principal</b>    | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           |
| <b>SUB-TOTAL Juros Caixa</b>              | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           |
| <b>SUB-TOTAL Juros Competência</b>        | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           |
| <b>DESPESAS OPERAÇÃO</b>                  | (1.727.997) | (1.756.638) | (1.727.997) | (1.756.638) | (1.737.544) | (1.756.638) | (1.727.997) | (1.756.638) | (1.727.997) | (1.756.638) | (1.727.997) | (1.756.638) | (1.737.544) | (1.756.638) | (1.727.997) | (1.756.638) |
| <b>BASE TRIBUTÁRIA IMOBILIZADO</b>        | 364.519.337 | 354.698.490 | 344.814.643 | 334.992.796 | 325.110.949 | 315.299.102 | 305.407.265 | 295.555.408 | 285.703.961 | 275.851.714 | 265.999.868 | 256.148.021 | 246.296.174 | 236.444.327 | 226.592.480 | 216.740.633 |
| <b>OBRAS CIVIS</b>                        | 364.519.337 | 354.698.490 | 344.814.643 | 334.992.796 | 325.110.949 | 315.299.102 | 305.407.265 | 295.555.408 | 285.703.961 | 275.851.714 | 265.999.868 | 256.148.021 | 246.296.174 | 236.444.327 | 226.592.480 | 216.740.633 |
| <b>EQUIPAMENTOS</b>                       | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           |
| <b>DEPRECIAÇÃO CONST CIVIL</b>            | (9.851.847) | (9.851.847) | (9.851.847) | (9.851.847) | (9.851.847) | (9.851.847) | (9.851.847) | (9.851.847) | (9.851.847) | (9.851.847) | (9.851.847) | (9.851.847) | (9.851.847) | (9.851.847) | (9.851.847) | (9.851.847) |
| <b>DEPRECIAÇÃO EQUIPAM</b>                | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           |
| <b>COMPENSAÇÃO FINANCEIRA</b>             | (1.932.913) | (1.932.913) | (1.932.913) | (1.932.913) | (1.932.913) | (1.932.913) | (1.932.913) | (1.932.913) | (1.932.913) | (1.932.913) | (1.932.913) | (1.932.913) | (1.932.913) | (1.932.913) | (1.932.913) | (1.932.913) |
| FGA                                       | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           |
| <b>TAXA ANUEL</b>                         | (302.400)   | (302.412)   | (302.400)   | (302.400)   | (302.412)   | (302.412)   | (302.400)   | (302.412)   | (302.400)   | (302.412)   | (302.400)   | (302.412)   | (302.412)   | (302.400)   | (302.412)   | (302.412)   |

|                                  | (340.000)    | (340.000)    | (340.000)    | (340.000)    | (340.000)    | (340.000)    | (340.000)    | (340.000)    | (340.000)    | (340.000)    | (340.000)    | (340.000)    | (340.000)    | (340.000)    | (340.000)    | (340.000)     | (340.000)    | (340.000)    | (340.000)    | (340.000)    |              |              |   |
|----------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---|
| PAGAMENTO PELA CONCESSÃO         |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |               |              |              |              |              |              |              |   |
| FISCOCOFINS                      | (1.602.718)  | (1.629.282)  | (1.602.718)  | (1.629.282)  | (1.602.718)  | (1.629.282)  | (1.602.718)  | (1.629.282)  | (1.602.718)  | (1.629.282)  | (1.602.718)  | (1.629.282)  | (1.602.718)  | (1.629.282)  | (1.602.718)  | (1.629.282)   | (1.602.718)  | (1.629.282)  | (1.602.718)  | (1.629.282)  | (1.602.718)  | (1.629.282)  |   |
| CONTRIBUIÇÃO SOCIAL              | (3.604.963)  | (3.682.861)  | (3.604.963)  | (3.682.861)  | (3.604.963)  | (3.682.861)  | (3.604.963)  | (3.682.861)  | (3.604.963)  | (3.682.861)  | (3.604.963)  | (3.682.861)  | (3.604.963)  | (3.682.861)  | (3.604.963)  | (3.682.861)   | (3.604.963)  | (3.682.861)  | (3.604.963)  | (3.682.861)  | (3.604.963)  | (3.682.861)  |   |
| TOTAL DO IMPOSTO DE RENDA        | (11.253.509) | (11.496.941) | (11.253.509) | (11.496.941) | (11.253.509) | (11.496.941) | (11.253.509) | (11.496.941) | (11.253.509) | (11.496.941) | (11.253.509) | (11.496.941) | (11.253.509) | (11.496.941) | (11.253.509) | (11.496.941)  | (11.253.509) | (11.496.941) | (11.253.509) | (11.496.941) | (11.253.509) | (11.496.941) |   |
| IMPOSTO DE RENDA ADICIONAL DO IR | (6.759.306)  | (6.905.365)  | (6.759.306)  | (6.905.365)  | (6.759.306)  | (6.905.365)  | (6.759.306)  | (6.905.365)  | (6.759.306)  | (6.905.365)  | (6.759.306)  | (6.905.365)  | (6.759.306)  | (6.905.365)  | (6.759.306)  | (6.905.365)   | (6.759.306)  | (6.905.365)  | (6.759.306)  | (6.905.365)  | (6.759.306)  | (6.905.365)  |   |
| PREJUÍZO ACUMULADO               | (4.494.204)  | (4.591.576)  | (4.494.204)  | (4.591.576)  | (4.494.204)  | (4.591.576)  | (4.494.204)  | (4.591.576)  | (4.494.204)  | (4.591.576)  | (4.494.204)  | (4.591.576)  | (4.494.204)  | (4.591.576)  | (4.494.204)  | (4.591.576)   | (4.494.204)  | (4.591.576)  | (4.494.204)  | (4.591.576)  | (4.494.204)  | (4.591.576)  |   |
| SALDO DE CAIXA ACUMULADO FINAL   | 420.888.517  | 461.296.326  | 500.971.738  | 541.339.546  | 581.266.395  | 621.626.156  | 661.341.567  | 701.708.376  | 741.424.788  | 781.792.596  | 821.508.008  | 861.675.816  | 901.801.655  | 942.162.426  | 981.877.837  | 1.022.245.646 |              |              |              |              |              |              |   |
| RECEITA / DESPESA FINANCEIRA     | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0             | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0 |
| SALDO DE CAIXA ACUMULADO         | 420.888.517  | 461.296.326  | 500.971.738  | 541.339.546  | 581.266.395  | 621.626.156  | 661.341.567  | 701.708.376  | 741.424.788  | 781.792.596  | 821.508.008  | 861.675.816  | 901.801.655  | 942.162.426  | 981.877.837  | 1.022.245.646 |              |              |              |              |              |              |   |
| CAIXA LÍQUIDO SEMESTRAL          | 39.715.412   | 40.367.809   | 39.715.412   | 40.367.809   | 39.715.412   | 40.367.809   | 39.715.412   | 40.367.809   | 39.715.412   | 40.367.809   | 39.715.412   | 40.367.809   | 39.825.839   | 40.366.770   | 39.715.412   | 40.367.809    |              |              |              |              |              |              |   |
| FLUXO DE CAIXA AVALIAÇÃO         | 39.715.412   | 40.367.809   | 39.715.412   | 40.367.809   | 39.715.412   | 40.367.809   | 39.715.412   | 40.367.809   | 39.715.412   | 40.367.809   | 39.715.412   | 40.367.809   | 39.825.839   | 40.366.770   | 39.715.412   | 40.367.809    |              |              |              |              |              |              |   |

| FLUXO DE CAIXA                     |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |
|------------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
|                                    | Jun-22        | Dez-22        | Jun-23        | Dez-23        | Jun-24        | Dez-24        | Jun-25        | Dez-25        | Jun-26        | Dez-26        | Jun-27        | Dez-27        | Jun-28        | Dez-28        |               |
| SALDO DE CAIXA ACUMULADO           | 1.022.245.646 | 1.061.961.068 | 1.102.328.866 | 1.142.044.278 | 1.182.412.067 | 1.222.337.926 | 1.262.696.696 | 1.302.414.108 | 1.342.781.916 | 1.382.487.328 | 1.422.805.137 | 1.462.900.548 | 1.502.848.357 | 1.542.874.196 | 1.583.234.966 |
| CAPITAL PRÓPRIO                    |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |
| INVESTIMENTO                       |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |
| ENERGIA GARANTIDA CONSÓRCIO        | 398           | 398           | 398           | 398           | 398           | 398           | 398           | 398           | 398           | 398           | 398           | 398           | 398           | 398           | 398           |
| ENERGIA GARANTIDA EXCEDENTE        | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             |
| QUANTIDADE DE ENERGIA/MWh          | 1.727.997     | 1.756.638     | 1.727.997     | 1.756.638     | 1.737.544     | 1.756.638     | 1.727.997     | 1.756.638     | 1.727.997     | 1.756.638     | 1.727.997     | 1.756.638     | 1.727.997     | 1.756.638     | 1.756.638     |
| PREÇO DA ENERGIA CONSÓRCIO         | 35,00         | 35,00         | 35,00         | 35,00         | 35,00         | 35,00         | 35,00         | 35,00         | 35,00         | 35,00         | 35,00         | 35,00         | 35,00         | 35,00         | 35,00         |
| RECEITA ENERGIA TOTAL              | 60.479.912    | 61.482.341    | 60.479.912    | 61.482.341    | 60.814.055    | 61.482.341    | 60.479.912    | 61.482.341    | 60.479.912    | 61.482.341    | 60.479.912    | 61.482.341    | 60.479.912    | 61.482.341    | 61.482.341    |
| Receita Energia Consórcio          | 60.479.912    | 61.482.341    | 60.479.912    | 61.482.341    | 60.814.055    | 61.482.341    | 60.479.912    | 61.482.341    | 60.479.912    | 61.482.341    | 60.479.912    | 61.482.341    | 60.479.912    | 61.482.341    | 61.482.341    |
| FINANCIAMENTO B.A.D.E.S            |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |
| Amortização Principal              |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |
| Juros Caixa                        |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |
| Juros Competência                  |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |
| FINANCIAMENTO B.I.D.(Equipamentos) |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |
| Amortização Principal              |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |
| Juros Caixa                        |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |
| Juros Competência                  |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |
| FINANCIAMENTO ELETROBRÁS           |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |
| Amortização Principal              |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |
| Juros Caixa                        |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |
| Juros Competência                  |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |
| SUB-TOTAL FINANCIAMENTO            | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             |
| SUB-TOTAL Amortização Principal    | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             |
| SUB-TOTAL Juros Caixa              | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             |
| SUB-TOTAL Juros Competência        | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             |
| DESPESAS OPERAÇÃO                  | (1.727.997)   | (1.756.638)   | (1.727.997)   | (1.756.638)   | (1.737.544)   | (1.756.638)   | (1.727.997)   | (1.756.638)   | (1.727.997)   | (1.756.638)   | (1.727.997)   | (1.756.638)   | (1.727.997)   | (1.756.638)   | (1.756.638)   |
| BASE TRIBUTÁRIA MOBILIZADO         | 206.886.786   | 197.036.939   | 197.185.992   | 177.333.245   | 167.461.388   | 167.629.551   | 147.777.704   | 137.626.867   | 128.074.010   | 118.222.163   | 108.370.316   | 98.518.468    | 88.666.623    | 78.814.776    | 68.962.829    |
| OBRAS CIVIS                        | 206.886.786   | 197.036.939   | 197.185.992   | 177.333.245   | 167.461.388   | 167.629.551   | 147.777.704   | 137.626.867   | 128.074.010   | 118.222.163   | 108.370.316   | 98.518.468    | 88.666.623    | 78.814.776    | 68.962.829    |
| EQUIPAMENTOS                       | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             |
| DEPRECIAÇÃO CONST CIVIL            | (9.851.847)   | (9.851.847)   | (9.851.847)   | (9.851.847)   | (9.851.847)   | (9.851.847)   | (9.851.847)   | (9.851.847)   | (9.851.847)   | (9.851.847)   | (9.851.847)   | (9.851.847)   | (9.851.847)   | (9.851.847)   | (9.851.847)   |
| DEPRECIAÇÃO EQUIPAM                | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             |
| COMPENSAÇÃO FINANCEIRA             | (1.932.913)   | (1.901.398)   | (1.932.913)   | (1.901.398)   | (1.932.913)   | (1.911.903)   | (1.932.913)   | (1.901.398)   | (1.932.913)   | (1.901.398)   | (1.932.913)   | (1.911.903)   | (1.932.913)   | (1.901.398)   | (1.901.398)   |
| IGR                                | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             |
| TAXA ANEEL                         | (302.400)     | (307.412)     | (302.400)     | (307.412)     | (304.070)     | (307.412)     | (302.400)     | (307.412)     | (302.400)     | (307.412)     | (302.400)     | (307.412)     | (302.400)     | (307.412)     | (307.412)     |



| FLUXO DE CAIXA                        |               |               |               |               |               |               |                  |
|---------------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|------------------|
|                                       | Jun-30        | Dez-30        | Jun-31        | Dez-31        | Jun-32        | Dez-32        | TOTAL            |
| SALDO DE CAIXA ACUMULADO              | 1.663.318,196 | 1.703.033,698 | 1.743.401,407 | 1.783.116,818 | 1.823.484,627 | 1.863.410,466 | 1.863.410,466    |
| CAPITAL PRÓPRIO                       |               |               |               |               |               |               | 206.368,483,02   |
| INVESTIMENTO                          |               |               |               |               |               |               | (687.894,878,73) |
| ENERGIA GARANTIDA CONSÓRCIO           | 398           | 398           | 398           | 398           | 398           | 398           | 398              |
| ENERGIA GARANTIDA EXCEDENTE           | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0                |
| QUANTIDADE DE ENERGIA-MWh             | 1.727,997     | 1.756,638     | 1.727,997     | 1.756,638     | 1.737,544     | 1.756,638     | 103.968,643,56   |
| PREÇO DA ENERGIA CONSÓRCIO            | 36,00         | 36,00         | 36,00         | 36,00         | 35,00         | 35,00         | 35,00            |
| RECEITA ENERGIA TOTAL                 | 60.479,912    | 61.482,341    | 60.479,912    | 61.482,341    | 60.814,055    | 61.482,341    | 3.638.902,525,26 |
| Receita Energia Consórcio             | 60.479,912    | 61.482,341    | 60.479,912    | 61.482,341    | 60.814,055    | 61.482,341    | 3.638.902,525,26 |
| FINANCIAMENTO B N DES                 |               |               |               |               |               |               | 364.742,353,71   |
| Amortização Principal                 |               |               |               |               |               |               | (364.742,353,71) |
| Juros Caixa                           |               |               |               |               |               |               | (238.187,603,17) |
| Juros Competência                     |               |               |               |               |               |               | (238.187,603,17) |
| FINANCIAMENTO B ID (Equipamentos)     |               |               |               |               |               |               | 96.784,090,00    |
| Amortização Principal                 |               |               |               |               |               |               | (96.784,090,00)  |
| Juros Caixa                           |               |               |               |               |               |               | (61.358,406,69)  |
| Juros Competência                     |               |               |               |               |               |               | (56.482,318,13)  |
| FINANCIAMENTO ELETROBRAS              |               |               |               |               |               |               | 0,00             |
| Amortização Principal Incluindo Juros |               |               |               |               |               |               | 0,00             |
| SUB-TOTAL FINANCIAMENTO               | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 461.526,413,71   |
| SUB-TOTAL Amortização Principal       | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | (287.959,293,71) |
| SUB-TOTAL Juros Caixa                 | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | (299.546,008,76) |
| SUB-TOTAL Juros Competência           | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | (294.679,921,30) |
| DESPESAS OPERAÇÃO                     | (1.727,997)   | (1.756,638)   | (1.727,997)   | (1.756,638)   | (1.737,544)   | (1.756,638)   | (103.968,643,58) |
| BASE RESULTÁRIA MOBILIZADO            | 49.259,235    | 39.407,398    | 29.555,541    | 19.703,684    | 9.851,847     | 0             | 0                |
| CORRIGIDAS                            | 49.259,235    | 39.407,398    | 29.555,541    | 19.703,684    | 9.851,847     | 0             | 0                |
| EQUIPAMENTOS                          | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | (0)              |
| DEPRECIAÇÃO CONST CIVIL               | (9.851,847)   | (9.851,847)   | (9.851,847)   | (9.851,847)   | (9.851,847)   | (9.851,847)   | (991.110,818,73) |
| DEPRECIAÇÃO EQUIPAM                   | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0,00             |
| COMPENSAÇÃO FINANCEIRA                | (1.932,913)   | (1.901,368)   | (1.932,913)   | (1.901,368)   | (1.932,913)   | (1.932,913)   | (112.468,757,79) |
| RGR                                   | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0,00             |
| TAXA ANEEL                            | (302,400)     | (302,412)     | (302,400)     | (302,412)     | (304,070)     | (307,412)     | (18.194,512,63)  |





#### 4. ANÁLISE DE SENSIBILIDADE

Nessa planilha, foram feitas várias mudanças nas premissas para se chegar a resultados diferentes baseado em diferentes projeções.

Nesse exercício, temos a variação de vários itens das premissas como preço da energia, investimento, energia garantida, alavancagem, pagamento da concessão.

Esse estudo nos mostra resultados interessantes, como os descritos a seguir:

- Mudanças no valor pago pela concessão têm pequena repercussão no VPL
- Variações na energia garantida trazem enormes mudanças no VPL
- Mudanças no investimento também trazem grandes variações no VPL
- O preço da energia também tem grande influência sobre o VPL

A partir desses resultados, chegamos as elasticidades dos diversos coeficientes em função do Valor Presente Líquido.

Os resultados foram os seguintes:

- Elasticidade energia garantida: 5,41
- Elasticidade recursos de terceiros: 1,97
- Elasticidade pagamento da concessão: - 0,05
- Elasticidade preço da energia: 5,75
- Elasticidade investimento: - 5,17

Nota-se, então, que o pagamento da concessão é pouco importante para a determinação do VPL. Isto significa que, deve-se fazer um grande esforço para a diminuição do investimento e o aumento do preço contratado da energia e a quantidade de energia garantida.

Esse dois últimos coeficientes respondem com grande impacto a mudanças , isto é, são extremamente elásticos, e assim, pequenas mudanças projetam grande aumento no VPL.

AHE CAMPOS NOVOSANÁLISE DE SENSIBILIDADE

|                                       |              |            |              |              |              |                |                |
|---------------------------------------|--------------|------------|--------------|--------------|--------------|----------------|----------------|
| Preço Venda de Energia R\$/MWh :      | 35,0         | 35,0       | 35,0         | 35,0         | 35,0         | 35,0           | 35,0           |
| Pagamento Concessão R\$ mil :         | 19.720       | 19.720     | 19.720       | 19.720       | 19.720       | <u>124.764</u> | <u>249.529</u> |
| Pgto Concessão (VP a 12% R\$ mil) :   | 2.764        | 2.764      | 2.764        | 2.764        | 2.764        | <u>9.193</u>   | <u>18.387</u>  |
| Ágio VP :                             | 0%           | 0%         | 0%           | 0%           | 0%           | <u>233%</u>    | <u>565%</u>    |
| Energia Garantida MW :                | <u>377,9</u> | 397,8      | <u>429,6</u> | 397,8        | 397,8        | 397,8          | 397,8          |
| Despesas Operacionais (R\$/MWh) :     | 1,0          | 1,0        | 1,0          | 1,0          | 1,0          | 1,0            | 1,0            |
| Recursos de Terceiros (Alavancagem) : | 70,0%        | 70,0%      | 70,0%        | <u>60,0%</u> | <u>80,0%</u> | 70,0%          | 70,0%          |
| Custo do Financiamento :              | 10,0%        | 10,0%      | 10,0%        | 10,0%        | 10,0%        | 10,0%          | 10,0%          |
| Investimento :                        | 687,9        | 687,9      | 687,9        | 687,9        | 687,9        | 687,9          | 687,9          |
| Taxa de Retorno :                     | 14,4%        | 15,3%      | 16,7%        | 14,0%        | 17,3%        | 13,7%          | 14,6%          |
| VPL :                                 | 46.271.056   | 63.416.696 | 90.838.830   | 45.570.486   | 81.262.906   | 56.070.492     | 46.608.109     |
|                                       | 5,41         |            | 5,41         | 1,97         | 1,97         | -0,05          | -0,05          |
| <br>                                  |              |            |              |              |              |                |                |
| Preço Venda de Energia R\$/MWh :      | 35,0         | 35,0       | 35,0         | 35,0         | <u>34,0</u>  | <u>36,0</u>    | <u>39,0</u>    |
| Pagamento Concessão R\$ mil :         | 19.720       | 19.720     | 19.720       | 19.720       | 19.720       | 19.720         | 19.720         |
| Pgto Concessão (VP a 10% R\$ mil) :   | 2.764        | 2.764      | 2.764        | 2.764        | 2.764        | 2.764          | 2.764          |
| Ágio VP :                             | 0%           | 0%         | 0%           | 0%           | 0%           | 0%             | 0%             |
| Energia Garantida MW :                | 397,8        | 397,8      | 397,8        | 397,8        | 397,8        | 397,8          | 397,8          |
| Despesas Operacionais (R\$/MWh) :     | 1,0          | 1,0        | 1,0          | 1,0          | 1,0          | 1,0            | 1,0            |
| Recursos de Terceiros (Alavancagem) : | 60,0%        | 60,0%      | 60,0%        | 60,0%        | 60,0%        | 60,0%          | 60,0%          |
| Custo do Financiamento :              | 10,0%        | 10,0%      | 10,0%        | 10,0%        | 10,0%        | 10,0%          | 10,0%          |
| Investimento :                        | <u>644,3</u> | 687,9      | <u>723,0</u> | <u>758,7</u> | 687,9        | 687,9          | 687,9          |
| Taxa de Retorno :                     | 16,8%        | 15,3%      | 14,3%        | 13,4%        | 14,7%        | 15,8%          | 17,4%          |
| VPL :                                 | 84.216.895   | 63.416.696 | 46.673.007   | 29.644.208   | 52.992.595   | 73.840.797     | 105.113.099    |
|                                       | -5,17        |            | -5,17        | -5,17        | 5,75         | 5,75           | 5,75           |

### VIII.3 CONCLUSÃO DO PROJETO

A partir do projeto apresentado, obtivemos, usando o método de fluxo de caixa descontado, uma Taxa Interna de Retorno de 15,39% para o caso base e um Valor Presente Líquido, descontado a 12%, de R\$ 65,531 milhões.

A conclusão, a partir da teoria disposta em capítulo anterior, é que se trata de um projeto viável. Isso porque, seu VPL é positivo.

Foi feito, também, um estudo sobre análise de sensibilidade onde se observam variações no VPL e na TIR derivadas de mudanças na premissa. Vale ressaltar, que tais mudanças não são meramente um exercício, e muito pelo contrário, podem acontecer no decorrer da assinatura do contrato de concessão por parte do grupo vencedor.

A conclusão a que se chega essa análise é de que devemos entrar nesse projeto e que o valor a se pagar pela concessão deve ser o mais alto que puder em decorrência da pequena elasticidade desse coeficiente no VPL calculado.

TABELA 1 - BRASIL – ECONOMIA E ENERGIA

|                            | 1970  | Var.%<br>70/80 | 1980  | Var.%<br>80/90 | 1990  | Var.%<br>90/94 | 1994  | Var.%<br>94/96 | 1996  |
|----------------------------|-------|----------------|-------|----------------|-------|----------------|-------|----------------|-------|
| <b>POPULAÇÃO (milhões)</b> | 93    |                | 119   |                | 143   |                | 154   |                | 159   |
| % a.a.                     |       | 2,5            |       | 1,9            |       | 1,9            |       | 1,6            |       |
| <b>PIB</b>                 |       |                |       |                |       |                |       |                |       |
| US\$ Bilhões de 1995       | 238   |                | 543   |                | 630   |                | 689   |                | 739   |
| % a.a.                     |       | 8,6            |       | 1,5            |       | 2,3            |       | 3,6            |       |
| US\$/hab.                  | 2.559 |                | 4.563 |                | 4.406 |                | 4.474 |                | 4.648 |
| % a.a.                     |       | 6,0            |       | -0,3           |       | 0,4            |       | 1,9            |       |
| <b>CONSUMO ENERGIA</b>     |       |                |       |                |       |                |       |                |       |
| <b>ENERGIA GLOBAL</b>      |       |                |       |                |       |                |       |                |       |
| Milhão tEP                 | 69    |                | 128   |                | 169   |                | 191   |                | 205   |
| % a.a.                     |       | 6,4            |       | 2,8            |       | 3,1            |       | 3,6            |       |
| Elasticidade (cons/PIB)    |       | 0,74           |       | 1,87           |       | 1,35           |       | 1,00           |       |
| TEP/hab.                   | 0,74  |                | 1,08  |                | 1,18  |                | 1,24  |                | 1,29  |
| % a.a.                     |       | 3,9            |       | 0,7            |       | 1,3            |       | 2,0            |       |
| <b>ENERGIA ELÉTRICA</b>    |       |                |       |                |       |                |       |                |       |
| TWh (1)                    | 40    |                | 122   |                | 216   |                | 250   |                | 276   |
| % a.a.                     |       | 11,8           |       | 5,9            |       | 3,7            |       | 5,1            |       |
| Elasticidade (cons/PIB)    |       | 1,37           |       | 3,93           |       | 1,61           |       | 1,42           |       |
| KWh/hab.                   | 430   |                | 1.025 |                | 1.510 |                | 1.623 |                | 1.736 |
| % a.a.                     |       | 9,1            |       | 4,0            |       | 1,8            |       | 3,4            |       |

TABELA 2

## CONSUMO TOTAL DE ENERGIA ELÉTRICA DAS CONCESSIONÁRIAS – TWh

| ANO  | NORTE | NORDESTE | SUDESTE | SUL  | C. OESTE | <b>BRASIL</b> |
|------|-------|----------|---------|------|----------|---------------|
| 1970 | 0,4   | 3,1      | 28,4    | 3,6  | 0,6      | <b>36,1</b>   |
| 1980 | 1,9   | 14,1     | 80,7    | 14,1 | 3,4      | <b>114,2</b>  |
| 1990 | 8,8   | 31,4     | 124,0   | 28,2 | 8,4      | <b>200,8</b>  |
| 1996 | 13,5  | 40,9     | 151,9   | 39,3 | 12,8     | <b>258,4</b>  |

## TAXAS ANUAIS MÉDIAS DE CRESCIMENTO - %

| PERÍODO   | NORTE | NORDESTE | SUDESTE | SUL  | C. OESTE | <b>BRASIL</b> |
|-----------|-------|----------|---------|------|----------|---------------|
| 1970/1980 | 16,9  | 16,4     | 11,0    | 14,6 | 18,9     | <b>12,2</b>   |
| 1980/1990 | 16,6  | 8,3      | 4,4     | 7,2  | 9,5      | <b>5,8</b>    |
| 1990/1996 | 7,4   | 4,5      | 3,4     | 5,7  | 7,3      | <b>4,3</b>    |

TABELA 3

## PRIVATIZAÇÕES DE CONCESSIONÁRIAS DE SERVIÇOS PÚBLICOS

| EMPRESA           | DATA     | % ações<br>ord. | VALOR<br>(R\$ milhões) | ÁGIO (%) | CONTROLADORES ATUAIS              |
|-------------------|----------|-----------------|------------------------|----------|-----------------------------------|
| ESCELSA           | 11/07/95 | 77,27           | 357,923                | 11,78    | IVEN (52,27%), GTD (25%)          |
| LIGHT             | 21/05/96 | 50,44           | 2.697,939              | 0,00     | AES, HOUSTON, BNDESPAR, CSN, EDF  |
| CERJ              | 20/11/96 | 70,27           | 605,327                | 30,27    | ENERSIS, CHILECTRA, ENDESA, EDP   |
| COELBA            | 31/07/97 | 71,14           | 1.730,888              | 77,37    | Guaraniana, COELBINVEST           |
| Cach. Dourada     | 05/09/97 | 94,18           | 779,757                | 43,49    | LAJAS HOLDING                     |
| RGE (CEEE)        | 21/10/97 | 90,75           | 1.635,000              | 82,62    | VBC, CEA, PREVI e Fundos BB       |
| AES (CEEE)        | 21/10/97 | 90,91           | 1.510,000              | 93,53    | AES                               |
| CPFL              | 05/11/97 | 57,60           | 3.014,910              | 70,11    | VBC, PREVI, Bonaire Part.         |
| ENERSUL           | 19/11/97 | 84,21           | 625,555                | 83,80    | Magistra Part e Fundos Pensão     |
| CEMAT             | 27/11/97 | 96,27           | 391,500                | 21,80    | Vale do Parapanema e INEPAR       |
| ENERGIPE          | 03/12/97 | 91,80           | 577,101                | 96,05    | Cataguazes-Leopoldina             |
| COSERN            | 12/12/97 | 80,20           | 676,400                | 73,61    | COELBA, Guaraniana, UPTICK        |
| COELCE            | 02/04/98 | 84,59           | 987,000                | 27,20    | Disriluz Energia Elétrica Ltda.   |
| Metropolitana     | 15/04/98 | 74,88           | 2.026,732              | 0,00     | Lightgas                          |
| CELPA             | 09/08/98 | 54,98           | 450,264                | 0,00     | QMRA – Part. S.A. (Rede e Inepar) |
| ELEKTRO           | 16/07/98 | 90,00           | 1.479,000              | 98,90    | Terraço Part. (Enron)             |
| Bandeirante       | 17/09/98 |                 | 1.014,000              |          | VBC, EDP                          |
| ARRECADAÇÃO TOTAL |          |                 | 13.791,966             |          |                                   |

TABELA 4

## CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA – BRASIL - GWh

| <b>Período</b> | <b>Industrial</b> | <b>Residencial</b> | <b>Comercial</b> | <b>Outros</b> | <b>Total</b>   | <b>%</b>    |
|----------------|-------------------|--------------------|------------------|---------------|----------------|-------------|
| <b>Jan/88</b>  | 8.218             | 3.582              | 1.905            | 2.093         | 15.798         |             |
| <b>Fev/88</b>  | 8.202             | 3.344              | 1.826            | 2.007         | 15.379         |             |
| <b>Mar/88</b>  | 8.343             | 3.301              | 1.805            | 2.017         | 15.466         |             |
| <b>Abr/88</b>  | 8.833             | 3.550              | 1.905            | 2.058         | 16.346         |             |
| <b>Mai/88</b>  | 8.398             | 3.259              | 1.719            | 1.965         | 15.341         |             |
| <b>Jun/88</b>  | 8.678             | 3.319              | 1.727            | 2.024         | 15.748         |             |
| <b>Jul/88</b>  | 8.818             | 3.303              | 1.695            | 2.072         | 15.888         |             |
| <b>Ago/88</b>  | 8.891             | 3.211              | 1.624            | 2.058         | 15.784         |             |
| <b>Set/88</b>  | 9.146             | 3.497              | 1.805            | 2.160         | 16.608         |             |
| <b>Out/88</b>  | 9.072             | 3.439              | 1.797            | 2.132         | 16.440         |             |
| <b>Nov/88</b>  | 8.638             | 3.382              | 1.772            | 2.057         | 15.849         |             |
| <b>Dez/88</b>  | 8.738             | 3.425              | 1.838            | 2.158         | 16.159         |             |
| <b>TOTAL</b>   | <b>103.975</b>    | <b>40.612</b>      | <b>21.418</b>    | <b>24.801</b> | <b>190.806</b> |             |
| <b>Jan/89</b>  | 8.086             | 3.527              | 1.889            | 2.380         | 15.882         |             |
| <b>Fev/89</b>  | 8.687             | 3.637              | 1.907            | 1.774         | 16.005         |             |
| <b>Mar/89</b>  | 7.595             | 3.476              | 1.834            | 2.287         | 15.192         |             |
| <b>Abr/89</b>  | 8.549             | 3.718              | 1.938            | 2.317         | 16.522         |             |
| <b>Mai/89</b>  | 8.260             | 3.554              | 1.800            | 2.258         | 15.872         |             |
| <b>Jun/89</b>  | 8.725             | 3.547              | 1.788            | 2.323         | 16.383         |             |
| <b>Jul/89</b>  | 9.046             | 3.586              | 1.775            | 2.310         | 16.717         |             |
| <b>Ago/89</b>  | 9.016             | 3.531              | 1.760            | 2.320         | 16.627         |             |
| <b>Set/89</b>  | 9.390             | 3.812              | 1.940            | 2.403         | 17.545         |             |
| <b>Out/89</b>  | 9.004             | 3.694              | 1.856            | 2.362         | 16.916         |             |
| <b>Nov/89</b>  | 9.205             | 3.783              | 1.936            | 2.399         | 17.323         |             |
| <b>Dez/89</b>  | 8.657             | 3.706              | 1.923            | 2.369         | 16.655         |             |
| <b>TOTAL</b>   | <b>104.220</b>    | <b>43.571</b>      | <b>22.346</b>    | <b>27.502</b> | <b>197.639</b> | <b>3,6%</b> |



| <b>Período</b> | <b>Industrial</b> | <b>Residencial</b> | <b>Comercial</b> | <b>Outros</b> | <b>Total</b> | <b>%</b> |
|----------------|-------------------|--------------------|------------------|---------------|--------------|----------|
| <b>Jan/90</b>  | 8.328             | 4.090              | 2.058            | 2.442         | 16.918       |          |
| <b>Fev/90</b>  | 8.542             | 3.365              | 2.067            | 2.934         | 16.908       |          |
| <b>Mar/90</b>  | 8.158             | 3.954              | 2.032            | 2.369         | 16.513       |          |
| <b>Abr/90</b>  | 7.980             | 4.107              | 2.115            | 2.424         | 16.626       |          |
| <b>Mai/90</b>  | 7.145             | 3.918              | 1.993            | 2.360         | 15.416       |          |
| <b>Jun/90</b>  | 8.010             | 3.932              | 1.897            | 2.375         | 16.214       |          |
| <b>Jul/90</b>  | 8.150             | 3.712              | 1.763            | 2.373         | 15.998       |          |
| <b>Ago/90</b>  | 8.632             | 3.851              | 1.840            | 2.416         | 16.739       |          |
| <b>Set/90</b>  | 9.090             | 4.078              | 1.932            | 2.461         | 17.561       |          |
| <b>Out/90</b>  | 8.537             | 4.120              | 1.912            | 2.392         | 16.961       |          |
| <b>Nov/90</b>  | 9.067             | 4.246              | 2.043            | 2.487         | 17.843       |          |
| <b>Dez/90</b>  | 8.596             | 4.010              | 2.086            | 2.491         | 17.183       |          |
| <b>TOTAL</b>   | 100.235           | 47.383             | 23.738           | 29.524        | 200.880      | 1,6%     |
| <b>Jan/91</b>  | 7.601             | 4.424              | 2.150            | 2.620         | 16.795       |          |
| <b>Fev/91</b>  | 8.005             | 4.239              | 2.101            | 2.546         | 16.891       |          |
| <b>Mar/91</b>  | 7.468             | 4.059              | 1.992            | 2.493         | 16.012       |          |
| <b>Abr/91</b>  | 8.173             | 4.200              | 2.085            | 2.452         | 16.910       |          |
| <b>Mai/91</b>  | 8.595             | 4.251              | 2.094            | 2.514         | 17.454       |          |
| <b>Jun/91</b>  | 8.882             | 4.259              | 2.044            | 2.529         | 17.714       |          |
| <b>Jul/91</b>  | 8.800             | 4.042              | 1.918            | 2.503         | 17.263       |          |
| <b>Ago/91</b>  | 9.293             | 4.284              | 2.024            | 2.584         | 18.185       |          |
| <b>Set/91</b>  | 9.268             | 4.263              | 2.036            | 2.619         | 18.186       |          |
| <b>Out/91</b>  | 9.065             | 4.312              | 2.069            | 2.595         | 18.041       |          |
| <b>Nov/91</b>  | 9.053             | 4.426              | 2.222            | 2.652         | 18.353       |          |
| <b>Dez/91</b>  | 8.718             | 4.320              | 2.178            | 2.579         | 17.795       |          |
| <b>TOTAL</b>   | 102.921           | 51.079             | 24.913           | 30.686        | 209.599      | 4,3%     |

| <b>Período</b> | <b>Industrial</b> | <b>Residencial</b> | <b>Comercial</b> | <b>Outros</b> | <b>Total</b>   | <b>%</b>    |
|----------------|-------------------|--------------------|------------------|---------------|----------------|-------------|
| <b>Jan/92</b>  | 7.917             | 4.748              | 2.330            | 2.705         | 17.700         |             |
| <b>Fev/92</b>  | 8.359             | 4.398              | 2.278            | 2.647         | 17.682         |             |
| <b>Mar/92</b>  | 8.425             | 4.450              | 2.241            | 2.603         | 17.719         |             |
| <b>Abr/92</b>  | 8.364             | 4.211              | 2.165            | 2.579         | 17.319         |             |
| <b>Mai/92</b>  | 8.644             | 4.398              | 2.163            | 2.593         | 17.798         |             |
| <b>Jun/92</b>  | 8.613             | 4.141              | 2.080            | 2.581         | 17.415         |             |
| <b>Jul/92</b>  | 8.725             | 4.207              | 2.053            | 2.646         | 17.631         |             |
| <b>Ago/92</b>  | 9.134             | 4.250              | 2.075            | 2.711         | 18.170         |             |
| <b>Set/92</b>  | 8.898             | 4.279              | 2.063            | 2.652         | 17.892         |             |
| <b>Out/92</b>  | 8.841             | 4.269              | 2.094            | 2.642         | 17.846         |             |
| <b>Nov/92</b>  | 8.873             | 4.335              | 2.211            | 2.710         | 18.129         |             |
| <b>Dez/92</b>  | 8.522             | 4.177              | 2.177            | 2.649         | 17.525         |             |
| <b>TOTAL</b>   | <b>103.315</b>    | <b>51.863</b>      | <b>25.930</b>    | <b>31.718</b> | <b>212.826</b> | <b>1,5%</b> |
| <b>Jan/93</b>  | 8.297             | 4.655              | 2.336            | 2.785         | 18.073         |             |
| <b>Fev/93</b>  | 8.338             | 4.253              | 2.226            | 2.612         | 17.429         |             |
| <b>Mar/93</b>  | 8.498             | 4.373              | 2.235            | 2.671         | 17.777         |             |
| <b>Abr/93</b>  | 9.227             | 4.647              | 2.448            | 2.756         | 19.078         |             |
| <b>Mai/93</b>  | 8.896             | 4.447              | 2.283            | 2.698         | 18.324         |             |
| <b>Jun/93</b>  | 9.111             | 4.377              | 2.180            | 2.670         | 18.338         |             |
| <b>Jul/93</b>  | 9.126             | 4.300              | 2.148            | 2.675         | 18.249         |             |
| <b>Ago/93</b>  | 9.360             | 4.378              | 2.201            | 2.725         | 18.664         |             |
| <b>Set/93</b>  | 9.304             | 4.542              | 2.242            | 2.812         | 18.900         |             |
| <b>Out/93</b>  | 9.049             | 4.543              | 2.300            | 2.769         | 18.661         |             |
| <b>Nov/93</b>  | 9.124             | 4.585              | 2.373            | 2.772         | 18.854         |             |
| <b>Dez/93</b>  | 8.699             | 4.489              | 2.345            | 2.739         | 18.272         |             |
| <b>TOTAL</b>   | <b>107.029</b>    | <b>53.589</b>      | <b>27.317</b>    | <b>32.684</b> | <b>220.619</b> | <b>3,7%</b> |

| <b>Período</b> | <b>Industrial</b> | <b>Residencial</b> | <b>Comercial</b> | <b>Outros</b> | <b>Total</b>   | <b>%</b> |
|----------------|-------------------|--------------------|------------------|---------------|----------------|----------|
| <b>Jan/94</b>  | 8.494             | 4.676              | 2.464            | 2.878         | 18.512         |          |
| <b>Fev/94</b>  | 8.388             | 4.624              | 2.420            | 2.747         | 18.179         |          |
| <b>Mar/94</b>  | 8.499             | 4.533              | 2.381            | 2.735         | 18.148         |          |
| <b>Abr/94</b>  | 9.043             | 4.706              | 2.507            | 2.815         | 19.071         |          |
| <b>Mai/94</b>  | 8.590             | 4.512              | 2.329            | 2.759         | 18.190         |          |
| <b>Jun/94</b>  | 9.038             | 4.621              | 2.364            | 2.840         | 18.863         |          |
| <b>Jul/94</b>  | 8.819             | 4.440              | 2.187            | 2.764         | 18.210         |          |
| <b>Ago/94</b>  | 9.098             | 4.455              | 2.236            | 2.766         | 18.555         |          |
| <b>Set/94</b>  | 9.472             | 4.816              | 2.444            | 2.972         | 19.704         |          |
| <b>Out/94</b>  | 9.356             | 4.850              | 2.458            | 2.949         | 19.613         |          |
| <b>Nov/94</b>  | 9.211             | 4.913              | 2.514            | 2.907         | 19.545         |          |
| <b>Dez/94</b>  | 9.242             | 4.805              | 2.564            | 2.894         | 19.505         |          |
| <b>TOTAL</b>   | <b>107.250</b>    | <b>55.951</b>      | <b>28.868</b>    | <b>34.026</b> | <b>226.095</b> | 2,5%     |
| <b>Jan/95</b>  | 9.147             | 5.220              | 2.747            | 3.037         | 20.151         |          |
| <b>Fev/95</b>  | 9.077             | 5.061              | 2.707            | 2.941         | 19.786         |          |
| <b>Mar/95</b>  | 9.044             | 6.325              | 2.708            | 2.983,0       | 21.060         |          |
| <b>Abr/95</b>  | 9.580             | 5.186              | 2.765            | 2.992         | 20.523         |          |
| <b>Mai/95</b>  | 9.073             | 5.230              | 2.623            | 2.912         | 19.838         |          |
| <b>Jun/95</b>  | 9.321             | 5.083              | 2.550            | 2.970         | 19.924         |          |
| <b>Jul/95</b>  | 9.307             | 5.185              | 2.535            | 2.987         | 20.014         |          |
| <b>Ago/95</b>  | 9.312             | 5.170              | 2.570            | 2.991         | 20.043         |          |
| <b>Set/95</b>  | 9.644             | 5.500              | 2.756            | 3.186         | 21.086         |          |
| <b>Out/95</b>  | 9.300             | 5.413              | 2.638            | 3.089         | 20.440         |          |
| <b>Nov/95</b>  | 9.445             | 5.619              | 2.763            | 3.031         | 20.858         |          |
| <b>Dez/95</b>  | 9.199             | 5.530              | 2.774            | 3.105         | 20.608         |          |
| <b>TOTAL</b>   | <b>111.449</b>    | <b>64.522</b>      | <b>32.136</b>    | <b>36.224</b> | <b>244.331</b> | 8,1%     |

| <b>Período</b> | <b>Industrial</b> | <b>Residencial</b> | <b>Comercial</b> | <b>Outros</b> | <b>Total</b>   | <b>%</b>    |
|----------------|-------------------|--------------------|------------------|---------------|----------------|-------------|
| <b>Jan/96</b>  | 8.753             | 5.850              | 2.950            | 3.179         | 20.732         |             |
| <b>Fev/96</b>  | 9.277             | 5.743              | 3.008            | 3.153         | 21.181         |             |
| <b>Mar/96</b>  | 9.204             | 5.844              | 2.956            | 3.087         | 21.091         |             |
| <b>Abr/96</b>  | 9.539             | 5.876              | 3.041            | 3.161         | 21.617         |             |
| <b>Mai/96</b>  | 9.623             | 5.676              | 2.885            | 3.087         | 21.271         |             |
| <b>Jun/96</b>  | 9.833             | 5.629              | 2.797            | 3.144         | 21.403         |             |
| <b>Jul/96</b>  | 9.655             | 5.546              | 2.647            | 3.095         | 20.943         |             |
| <b>Ago/96</b>  | 10.390            | 5.679              | 2.797            | 3.209         | 22.075         |             |
| <b>Set/96</b>  | 10.178            | 5.769              | 2.813            | 3.247         | 22.007         |             |
| <b>Out/96</b>  | 10.021            | 5.835              | 2.882            | 3.276         | 22.014         |             |
| <b>Nov/96</b>  | 10.069            | 5.841              | 3.000            | 3.258         | 22.168         |             |
| <b>Dez/96</b>  | 9.944             | 5.766              | 2.997            | 3.241         | 21.948         |             |
| <b>TOTAL</b>   | <b>116.486</b>    | <b>69.054</b>      | <b>34.773</b>    | <b>38.137</b> | <b>258.450</b> | <b>5,8%</b> |
| <b>Jan/97</b>  | 9.483             | 6.509              | 3.309            | 3.358         | 22.659         |             |
| <b>Fev/97</b>  | 9.934             | 6.166              | 3.214            | 3.166         | 22.480         |             |
| <b>Mar/97</b>  | 9.477             | 6.016              | 3.129            | 3.313         | 21.935         |             |
| <b>Abr/97</b>  | 10.028            | 6.058              | 3.134            | 3.255         | 22.475         |             |
| <b>Mai/97</b>  | 10.289            | 6.045              | 2.104            | 4.294         | 22.732         |             |
| <b>Jun/97</b>  | 9.975             | 6.093              | 2.953            | 3.287         | 22.308         |             |
| <b>Jul/97</b>  | 10.182            | 5.964              | 2.959            | 3.239         | 22.344         |             |
| <b>Ago/97</b>  | 10.686            | 6.013              | 3.078            | 3.311         | 23.088         |             |
| <b>Set/97</b>  | 10.651            | 6.153              | 3.122            | 3.500         | 23.426         |             |
| <b>Out/97</b>  | 10.597            | 6.343              | 3.339            | 3.480         | 23.759         |             |
| <b>Nov/97</b>  | 10.834            | 6.376              | 4.430            | 2.139         | 23.779         |             |
| <b>Dez/97</b>  | 10.109            | 6.368              | 3.420            | 3.390         | 23.287         |             |
| <b>TOTAL</b>   | <b>122.245</b>    | <b>74.104</b>      | <b>38.191</b>    | <b>39.732</b> | <b>274.272</b> | <b>6,1%</b> |

| <b>Período</b> | <b>Industrial</b> | <b>Residencial</b> | <b>Comercial</b> | <b>Outros</b> | <b>Total</b>   | <b>%</b>      |
|----------------|-------------------|--------------------|------------------|---------------|----------------|---------------|
| <b>Jan/98</b>  | 9.920             | 7.088              | 3.727            | 3.585         | 24.221         |               |
| <b>Fev/98</b>  | 9.953             | 6.470              | 3.519            | 3.482         | 23.406         |               |
| <b>Mar/98</b>  | 9.620             | 6.633              | 3.512            | 3.441         | 23.206         |               |
| <b>Abr/98</b>  | 10.027            | 6.766              | 3.558            | 3.505         | 23.855         |               |
| <b>Mai/98</b>  | 10.258            | 6.731              | 3.454            | 3.651         | 24.094         |               |
| <b>Jun/98</b>  | 10.071            | 6.426              | 3.354            | 3.628         | 23.479         |               |
| <b>Jul/98</b>  | 10.358            | 6.289              | 3.153            | 3.514         | 23.314         |               |
| <b>Ago/98</b>  | 10.627            | 6.426              | 3.334            | 3.587         | 23.974         |               |
| <b>TOTAL</b>   | <b>59.849</b>     | <b>40.114</b>      | <b>21.124</b>    | <b>21.292</b> | <b>142.261</b> | <b>-30,9%</b> |

## BIBLIOGRAFIA

### A) Publicações Periódicas

Gazeta Mercantil, Rio de Janeiro

Conjuntura Econômica, Rio de Janeiro

Resenha Setorial, Gazeta Mercantil

Comitê Técnico de Estudos Energéticos (CTEE), Boletins

Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), Relatórios

Eletrobrás, Relatórios

Ministério de Minas e Energia, Relatórios

Divisão de Recursos Hídricos, Eletrobrás, Relatórios

### B) Artigos e Livros

Acompanhamento Semanal – Séries, Eletrobrás

Acordo do Mercado Atacadista de Energia Elétrica – MAE, Eletrobrás

Copeland, Tom, Valuation: Measuring and Managing The Value of Companies

Divisão de Recursos Hídricos, Eletrobrás

Estatuto do Operador Nacional do Setor Elétrico – NOS, Eletrobrás

Gitman, Lawrence J., Princípio de Administração Financeira

Jaffe, J., Ross, Stephen e Westwefield, Randolph, Administração Financeira- Corporate Finance

Mercado de Energia Elétrica, ANEEL

Plano Decenal de Expansão 1998/2007, Eletrobrás

SIPOT – Sistema de Informação do Potencial Hidrelétrico Brasileiro, Eletrobrás