

## Fatores determinantes da construção de hidrelétricas na Amazônia: bases para exigência de indenização<sup>1</sup>

José Aberto da Costa Machado<sup>2</sup>  
Rubem César Rodrigues Souza<sup>3</sup>

### **1- Introdução**

A rede hidrográfica do Brasil tem cerca de 8.512.000 km<sup>2</sup> e espalha-se por quase todo território nacional através de 8 bacias hidrográficas principais (vide seção 2). O uso dessa rede para geração de energia elétrica fez com que o setor elétrico chegasse aos dias presentes com uma dependência de 90% da hidroeletricidade.

As regiões Sul/Sudeste/Nordeste foram, até a década de 80, as que experimentaram mais intenso aproveitamento de suas bacias visando geração de energia elétrica pela razão óbvia de serem as regiões mais desenvolvidas do país e as maiores demandantes de eletricidade. A partir da década de 70 suas bacias começaram a perder atratividade econômica para grandes empreendimentos e o setor passou a considerar, em seus planos de expansão, as imensas e ainda desconhecidas bacias do norte do país. Com base em estudos foram definidos os pontos com as melhores relações custo/benefício para a construção de Usinas Hidrelétricas que visavam, inicialmente, atender a Região Nordeste, abastecer consumidores eletrointensivos da indústria de alumínio e siderúrgica recém instalados na Amazônia (caso da UHE Tucuruí) e atender os mercados locais isolados (Manaus e Porto Velho). Posteriormente, a exploração desses potenciais visava o abastecimento do mercado do Sul/Sudeste, aproveitando a diferença na ocorrência de períodos de chuva/seca entre as bacias destas regiões.

Dessa forma, a partir da década de 80, os planos para desenvolvimento e implantação de hidrelétricas na Amazônia começaram a ser desenvolvidos e implementados. Entretanto, não começa daí a relação conflituosa entre a indústria de energia elétrica e os interesses da região. Este trabalho tem o propósito de trazer à tona a natureza desses conflitos de interesses, primeiramente examinando seu histórico e, posteriormente, analisando as conseqüências para a região depois da reforma pela qual o setor passou na década de 90. Nessa segunda parte buscar-se-á compreender as forças motrizes e a natureza das dinâmicas que fomentam a construção de hidrelétricas na região, através de uma pergunta fundamental: Que fatores determinam as demandas por hidrelétricas na Amazônia?

### **2- Energia elétrica no Brasil e na Amazônia: uma retrospectiva sintética**

#### **2.1- Da operação regionalizada à interligação nacional**

O desenvolvimento da indústria de energia elétrica no Brasil<sup>4</sup> pode ser dividido em oito grandes fases: *primórdios*<sup>5</sup>, *implantação*<sup>6</sup>, *regulamentação*<sup>7</sup>, *expansão*<sup>8</sup>, *consolidação*, *estatização*, *privatização*.

---

<sup>1</sup> Este trabalho foi produzido sob os auspícios Programa de Cooperação Sul-Sul para o Ecodesenvolvimento (UNESCO) visando subsidiar publicação sobre a Problemática do Uso Local e Global da Água da Amazônia, iniciativa do Núcleo de Altos Estudos Amazônicos da Universidade Federal do Pará.

<sup>2</sup> Professor Adjunto da Universidade do Amazonas (Departamento de Economia), Doutor em Desenvolvimento Sócio-Ambiental pelo NAEA/UFPa e Mestre em Engenharia de Sistemas e Computação pela COPPE/UFRJ.

<sup>3</sup> Professor Adjunto da Universidade do Amazonas (Departamento de Eletricidade), Doutor em Planejamento Energético pela Universidade Estadual de Campinas e Mestre em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal de Itajubá.

<sup>4</sup> A evolução histórica do setor pode ser conferido em MEMÓRIA DA ELETRICIDADE (2002) e ESCELSA (2002).

<sup>5</sup> **Primórdios** (1879-1899): registra-se o surgimento de pequenas usinas termelétricas e hidrelétricas com influência local e destinadas, quase sempre à iluminação pública ou eletrificação de linhas de bondes.

Na fase de consolidação (1962-1973) iniciaram-se as providências visando sistematizar e integrar as ações dos atores relevantes do setor. Os primeiros movimentos que levariam o setor a *um modelo de atuação baseado na interligação e na operação centralizada* podem ser localizados na interligação do Rio de Janeiro, Minas Gerais e São Paulo (1963) após a entrada em operação da Hidrelétrica de Furnas; na constituição do Comitê Coordenador de Operação Interligada (1968) posteriormente substituído (1973) pelos Grupos Coordenadores de Operação Interligada para ampliar as ações no sentido da interligação e centralização da operação; nos estudos amplos sobre tendências de demanda e possibilidades de oferta de energia elétrica na Região Sudeste através de seus próprios potenciais os quais, visando evitar estrangulamentos energéticos na região mais dinâmica do país, induziram iniciativas visando a aproveitamento do potencial hidrelétrico ao Sul e ao Norte, como a construção de ITAIPU (1973) e a criação do Comitê Coordenador de Estudos Energéticos da Amazônia (1968), cujos resultados subsidiaram a criação das Centrais Elétricas do Norte do Brasil S.A. (ELETRONORTE).

Na fase de estatização (1975-1986) esse *modelo da interligação e operação centralizada* cristalizou-se como premissa hegemônica do funcionamento do setor. Nesse sentido foi criado o Comitê de Distribuição da Região Sul-Sudeste e o Comitê Coordenador de Operação Norte-Nordeste (1975); foi nacionalizada a Light Serviços de Eletricidade S.A (1979), foi instalado o Sistema Nacional de Supervisão e Coordenação de Operação (1979); foi criado o Grupo Coordenador de Planejamento dos Sistemas Elétricos (1982); a primeira grande hidrelétrica na Amazônia (Tucuruí) começou a operar possibilitando o funcionamento do Sistema Interligado Norte-Nordeste (1984); foi instalado Sistema de Transmissão Sul-Sudeste (1986) para transportar energia elétrica da Usina Hidrelétrica Itaipu até a região Sudeste.

A fase de privatização (1988-1999) começou com uma grande revisão institucional no setor (1988) a qual passou a orientar todas as alterações promovidas no setor elétrico na década de 90. Iniciou-se o Programa Nacional de Desestatização (1990) e venda de diversas empresas estatais, estaduais e federais, do setor elétrico; foi criado um novo órgão regulador para o setor – a ANEEL- Agência Nacional de Energia Elétrica (1997); começou a funcionar o SINTREL- Sistema Nacional de Transmissão de Energia Elétrica para viabilizar a competição na geração, distribuição e comercialização (1990); e foi regulamentado o MAE - Mercado Atacadista de Energia (1998), consolidando a distinção entre atividades de geração, transmissão, distribuição e comercialização. Nesse período o *modelo de interligação e operação centralizada* continuou sua consolidação através da criação do (ONS) Operador Nacional do Sistema<sup>9</sup> para substituir os antigos Grupos Coordenadores para Operação Interligada (1998) na gestão do Sistema Interligado Nacional (SIN) e

---

<sup>6</sup> **Implantação** (1903-1927): caracteriza-se pela chegada de capitais canadenses (Brazilian Traction, Light and Power Company, empresa de capital canadense, conhecida abreviadamente por “Light” ) e americanos (American & Foreign Power Company, empresa de capital norte-americano, conhecida abreviadamente por “Amforp” ) e a entrada em operação de diversas grandes hidrelétricas e termelétricas

<sup>7</sup> **Regulamentação** (1934-1945): inclui a publicação do Código de Águas, criação do Conselho Nacional de Águas e Energia (CNAE), regulamentação da situação das usinas termelétricas, normatização de cálculo de tarifas e início da criação de empresas estaduais e federais para atuarem como agentes públicos de produção de energia.

<sup>8</sup> **Expansão** (1952-1961): há uma ampliação no número de empresas federais e estaduais (Furnas, Escelsa, etc), surge o Ministério de Minas e Energia e efetiva-se a criação da ELETROBRAS para realizar a coordenação geral do setor de energia elétrica brasileiro.

<sup>9</sup> Até 1998 a coordenação da operação interligada era exercida pela ELETROBRAS por meio dos Grupos Coordenadores para Operação Interligada. Nesse ano, como parte da reorganização do setor elétrico, o ONS foi criado com a finalidade de operar o Sistema Interligado Nacional (SIN) e administrar a rede básica de transmissão de energia no país. A sua missão institucional é assegurar aos usuários do SIN a continuidade, a qualidade e a economicidade do suprimento de energia elétrica. Cabe ao ONS garantir a manutenção dos ganhos sinérgicos da operação coordenada — criando condições para a justa competição entre os agentes do setor. Instituído pela lei 9.648/98 e pelo Decreto 2.655/98, o ONS teve seu funcionamento autorizado pela Aneel, com a Resolução 351/98, e assumiu o controle da operação do SIN em 1º de março de 1999. O ONS atua como sociedade civil de direito privado, sem fins lucrativos, e opera o SIN por delegação dos agentes (empresas de geração, transmissão e distribuição de energia), seguindo regras, metodologias e critérios codificados nos Procedimentos de Rede — aprovados pelos próprios agentes e homologados pela Aneel. ONS (2002).

da entrada em operação da primeira etapa da interligação Norte-Sul, passo fundamental na integração elétrica do país e configuração definitiva do setor à hegemonia da interligação e da centralização da operação.

## **2.2- A evolução do setor elétrico na Amazônia<sup>10</sup>**

As condições nacionais para a utilização do potencial hídrico regional passaram a ser criadas a partir de 1934 quando o poder público passou a deter a propriedade sobre as quedas d'águas e a regular seu uso, através do Código de Águas. A regulação tarifária da energia elétrica passa a ser pelo regime de custo<sup>11</sup>, em substituição aos mecanismos que vinculavam-na a cotação internacional do ouro. A partir de 1930, durante o governo de Getúlio Vargas, registra-se uma forte nacionalização dos setores industriais e energéticos, principalmente petróleo e eletricidade, o que foi seguido por um surto de desenvolvimento industrial (durante a década a indústria cresceu 125% contra 20% da agricultura) dando origem ao primeiro impulso de dinamismo no setor elétrico. Mas, contrariamente ao que ocorria no resto do país, onde começou a aparecer iniciativas públicas e privadas (usinas geradoras privadas aumentaram 30,9%, na década) na Amazônia esse movimento inexistia, face ao marasmo econômico em que a região se encontrava. Assim, até 1939, toda a geração de eletricidade na Amazônia era feita por poucas e incipientes usinas térmicas.

Com a criação do Imposto Único sobre Energia Elétrica – IUEE, pela Constituição de 1946 (só implantado em 1954) e a criação do Fundo Federal de Eletrificação – FFE o setor se capitalizou, via recursos públicos, possibilitando o segundo impulso de dinamismo no setor. O Governo Federal começou a constituir suas próprias concessionárias em várias regiões do país e iniciou seus empreendimentos na Amazônia com a criação, em 1952, da Centrais Elétricas de Manaus (CEM). Sucedem-se, então, outras iniciativas: em 1956 o Estado do Amapá cria a Companhia de Eletricidade do Amapá (CEA) e, em 1956, é criada a Companhia de Força e Luz do Pará S.A. (FORLUZ). Mas ainda nessa década a Amazônia ficaria órfã de grandes iniciativas no setor de energia, em especial, oriunda de hidrelétricas. As razões:

- Os empreendimentos do setor público, além de serem incipientes e de não envolverem os governos estaduais, visavam, sobretudo, o atendimento das capitais sem comprometimento com os municípios do interior;
- Os interesses de outras regiões, relativos aos investimentos do setor, minimizaram as possibilidades da Região Norte. A distribuição do IUEE entre as unidades da federação visava canalizar recursos para as regiões menos desenvolvidas no país e o decreto de regulamentação (No. 40.007, 20.09.1956) estabeleceu 40% para a União, 50% para os Estados e Distrito Federal e 10% para os municípios. Mas, os critérios para repartição foram: população – 50%; consumo de eletricidade – 45%; área territorial – 4%; geração de eletricidade – 1%. Obviamente os estados da região Norte foram penalizados, pois somente no critério área territorial é que o Pará e o Amazonas levavam um peso mais significativo, e que no geral acabava diluído pelos outros critérios;
- O Plano de Metas do Governo Juscelino, no qual os setores de energia e transportes respondiam por 73% dos investimentos programados, consolidou a hegemonia de outras regiões no acesso aos recursos gerados pelo IUEE e FFE e ofuscou as necessidades de regiões menos dinâmicas.

<sup>10</sup> Está seção baseia-se em SOUZA (2000). Assim, onde não houver citação específica, ela é a referência.

<sup>11</sup> O valor da tarifa de energia elétrica seria obtido em função das despesas operacionais, taxas e impostos, reservas para amortização, reservas de depreciação e remuneração do capital investido.

Assim, também nesse segundo impulso de dinamismo no setor, a Amazônia teve seus interesses relegados e mantidos na retaguarda dos grandes esforços que foram feitos em outras regiões em relação às plantas geradoras de energia.

Na década de 60 a preocupação em atender com energia elétrica o interior da região entrou na agenda do poder público estadual regional. Em 1961, com a criação da ELETROBRAS, o planejamento do setor elétrico passa para a sua responsabilidade (até então era Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico - BNDE) e também a administração do Fundo Federal de Eletrificação. Isso ensejou a criação da Centrais Elétricas do Amazonas S.A (CELETRAMAZON), em 1963; da Centrais Elétricas do Acre (ELETROACRE), 1965; e das Centrais Elétricas de Rondônia S.A (CERON) e Centrais Elétricas de Roraima S.A (CER), em 1971, todas iniciativas dos governos estaduais visando o suprimento de eletricidade para o interior desses Estados, em substituição as obsoletas plantas a lenha e diesel. Tais iniciativas foram potencializadas pela entrada em cena de uma nova política federal de desenvolvimento para a Amazônia<sup>12</sup> que, obviamente, requereria ampliação do parque gerador de energia.

Mas esse terceiro impulso de dinamismo no setor, agora especificamente na região, esbarraria, novamente, nos interesses de outras regiões. Em 1969, em decorrência da nova política federal de desenvolvimento para a região, o Ministério de Minas e Energia introduziu um incentivo fiscal para as concessionárias de energia elétrica do Norte e Nordeste visando ampliar suas possibilidades de investimentos. Tratava-se do abatimento de parte do imposto de renda devido por essas concessionárias, visando possibilitar seus investimentos. Apesar da ser uma iniciativa federal, em apoio à sua política em andamento, a medida sofreu antagonismos e, em 1971, essa alíquota cairia de 17 para 6%. De qualquer maneira foi na década de 60 que a região começou a dispor de mais energia. Por isso, o perfil de seu consumo ganhou um novo patamar (vide Quadro 1)

**Quadro 1: Consumo Per Cápita de Energia Elétrica na Amazônia (em kWh/hab).**

Estado	1961	1970
Rondônia .....	97	38
Acre .....	24	30
Amazonas .....	22	114
Roraima .....	19	70
Pará .....	47	102
Amapá .....	186	173
<b>Região .....</b>	<b>43</b>	<b>101</b>

Fonte: IBGE (1977).

No total da região o consumo per cápita mais que duplicou, em apenas uma década, apesar do crescimento populacional devido à migração. Os destaques são para o Pará e o Amazonas, não só por conta da nova política de desenvolvimento ter tido efeito primeiramente nesses estados, mas sobretudo por que nos demais estados os empreendimentos públicos para geração de energia só aconteceriam no final da década. Apesar do crescimento esse consumo representava, à época, apenas  $\frac{1}{4}$  da média nacional que era de 398 kWh/hab. Isso demonstra a desigualdade de tratamento recebido pela região frente às demais.

Mas, como destacado na seção 2.1, no final da década de 60, começaram as preocupações com os limites dos potenciais hídricos do sudeste e, por essa razão, a atenção do setor começa a

<sup>12</sup> Conhecida como Operação Amazônia essa nova política foi estabelecida por meio de um conjunto de instrumentos legais, entre 1966-1967, cuja lei angular foi a No. 5.173 (27.10.66) que estabelecia a orientação básica: estabelecer pólos de desenvolvimento e grupos populacionais estáveis, estimular a imigração, incentivar capital privado, desenvolver infra-estrutura, pesquisar potencial recursos naturais. A orientação econômica tinha por base: transferência para Amazônia modelo desenvolvimento do Nordeste, industrialização via substituição de importação financiada por capital privado interno/externo, setor público com papel de atrair capital p/região via mecanismos monetários e fiscais e estabelecer infra-estrutura. A orientação geopolítica tinha por base: indução à ocupação da região (especialmente fronteira) via migração inter-regional e estrangeira e fazer frente às ocupações de suas amazônias por outros países já adiantadas. A estrutura administrativa básica da nova fase: Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia (SUDAM) e Banco da Amazônia S.A (BASA), como agente financeiro daquela.

voltar-se para a Região Norte, em especial para a Amazônia. Em 1968 foi criado o Comitê Coordenador dos Estudos Energéticos da Amazônia (ENERAM), cujos resultados embasaram a criação, em 1973, das Centrais Elétricas do Norte do Brasil S/A (ELETRONORTE<sup>13</sup>). Por razões difíceis de convencer os amazônidas a empresa instalou-se, inicialmente, no Rio de Janeiro e, definitivamente, em Brasília. Começou, pois, como empresa para a região e não da região ou, pelo menos, na região.

Em 1974, por meio do Decreto Lei nº 1.383, foi introduzida no sistema a equalização tarifária, equiparando as tarifas de eletricidade em todo o território nacional, sob a alegação de promover o desenvolvimento de regiões onde o serviço era de alto custo, criando-se uma câmara de compensações (RGG – Reserva Geral de Garantia), que transferia os recursos das companhias que excediam a remuneração máxima de 12% ao ano, garantindo às demais a remuneração mínima de 10% ao ano. Como a aprovação das tarifas da administração federal cabia ao Ministério do Planejamento, verificou-se o uso freqüente da definição econômica desses valores com outros objetivos, inclusive como instrumento de combate à inflação. Esse dispositivo levou a uma drástica queda nos níveis de remuneração do setor elétrico nacional com prejuízos mais visíveis para as regiões com menos dinamismo econômico. Além disso, essa equiparação tarifária acabou contribuindo para manutenção das desigualdades regionais, como será visto mais adiante na análise do Sistema Interligado Nacional.

Em 1975 as providências para aproveitamento dos potenciais do Norte ganham efetividade, só que, não em benefício de seu povo e sim para dar suporte aos empreendimentos minero-metalúrgicos de altíssima demanda energética (a Companhia Vale do Rio Doce em associação com a companhia japonesa C. Ithoh tinham anunciado, um ano antes, a instalação de uma fábrica de alumínio em Belém). Por isso inicia-se a construção da Usina Hidrelétrica de Tucuruí no Estado do Pará, sendo concluída em 1984. Nesse empreendimento “... os japoneses foram gentilmente dispensados, pelo governo brasileiro, de gastar qualquer centavo ... sob o pretexto de que iriam apenas consumir 30% de energia elétrica, o que lhes deu uma poupança de setecentos milhões de dólares. Em 1975, quando as obras da hidrelétrica começaram, ela estava orçada em dois e meio bilhões de dólares, mas, ao ser inaugurada, nove anos depois, já estava custando 5 bilhões e quatrocentos milhões de dólares ...” (SOUZA, 1994). David Zylberstajn (apud. MAGALHÃES *et al.*, 1996) comentando o caráter exógeno dos interesses que fomentaram a construção desse empreendimento, destaca:

*“A flagrante injustiça quanto às prioridades de uso da energia produzida (e hoje fortemente excedente) demonstra claramente ser este um motivo pouco adequado e confiável (referindo-se ao uso da energia para o desenvolvimento da região). O divórcio do projeto Tucuruí com o desenvolvimento regional fica patente pela existência de centenas de milhares de cidadãos não atendidos, ou mal supridos, num pequeno raio a partir da hidroelétrica. As oportunidades perdidas no que tange ao desenvolvimento regional são enormes”.*

O Quadro 2 mostra o enorme aumento de consumo de eletricidade nos estados da região Norte, com destaque para o Amazonas e Pará no período de 1970 a 1980. Esse aumento, entretanto, porque destinado a atender empreendimentos específicos, não teve a mesma repercussão na economia da região. Enquanto o aumento do consumo foi de 432%, o Quadro 3 mostra que a quantidade de estabelecimentos industriais só cresceu 124,3 % e a quantidade de pessoal ocupado nesses estabelecimentos só cresceu 223,3%. O Quadro 4 mostra que a participação da Região Norte em relação ao Brasil na massa salarial oriunda da indústria passou de 0,81% para 1,97%; o valor da produção passou de 0,89% para 2,05%; e o valor do agregado regional passou de 0,99% para 2,58%. Nenhum desses indicadores teve crescimento sequer perto do aumento de consumo de

<sup>13</sup> Foi criada pela Lei nº 5.824, de 14/11/1972. Inicialmente sua área de atuação abrangia os estados do Amazonas, Pará, Acre, Mato Grosso (ano norte do paralelo 18° sul) e Goiás (ao norte do paralelo 15° sul) e os territórios do Amapá, de Roraima e Rondônia. Em março de 1980 essa área de atuação da ELETRONORTE é alterada, passando a incluir o Estado do Maranhão, todo o Estado do Mato Grosso, e área de Goiás ao norte do paralelo 12° sul.

energia. Isso significa que esse quarto impulso de dinamismo no setor, na região, não resultou em benefícios para a região, pelo menos na mesma proporção.

**Quadro 2: Consumo de Eletricidade nos Estados da Região Norte (1970/1980.)**

Estados	Consumo em GWh (1970)*	Consumo em GWh (1980)**
Rondônia .....	5,8	145
Acre .....	8,2	55
Amazonas .....	145,8	681
Roraima .....	3,9	36
Pará .....	263,2	1291
Amapá .....	8,3	107
<b>Norte .....</b>	<b>435,2</b>	<b>2.315</b>

\* Fonte: IBGE (1977)

\*\* Fonte: Balanço Energético Nacional – Ano Base 1989.

**Quadro 3: Estabelecimentos e pessoal ocupado na indústria na Região Norte (1960/80)**

Ano	Número de estabelecimentos		Pessoal ocupado	
	Quantidade	Aumento	Quantidade	Aumento
1970	3.196	---	40.229	---
1980	7.169	124,3%	130.093	223,3%

Fonte: IBGE (1991).

**Quadro 4: Salários, valor da produção e transformação industrial - Região Norte (1970/80)**

Ano	Salários		Valor da produção industrial		Valor da transformação industrial	
	Brasil (Cr\$ 1.000,00)	Part do Norte - %	Brasil (Cr\$ 1.000,00)	Part do Norte - %	Brasil (Cr\$ 1.000,00)	Part do Norte - %
1970	12.637.981	0,81	118.427.561	0,89	54.837.311	0,99
1980	675.559.465	1,97	9.618.082.869	2,05	3.988.506.259	2,58

Fonte: IBGE (1991).

Em 1980, o sistema de geração das Centrais Elétricas do Pará (CELPA), composto pelas usinas de Miramar, Tapanã I e Tapanã II, é encampado pela ELETRONORTE. Também em 1980 é iniciada a construção da hidrelétrica de Balbina<sup>14</sup> no Estado do Amazonas, com capacidade final instalada de 250 MW. Em 1982 iniciou-se a construção da hidrelétrica de Samuel no Estado de Rondônia. Até meados de 1984, o sistema de transmissão de Tucuruí já estava beneficiando parte do Estado do Pará, haja vista que a interligação com as Centrais Hidrelétricas do São Francisco (CHESF), possibilitou que o excedente de energia desta fosse repassado para ELETRONORTE. Mas a energia repassada pela CHESF para ELETRONORTE era, sobretudo, para garantir que fossem supridos os grandes consumidores industriais desta última, Albrás/Alunorte, no Pará, e Alcoa/Alumar, no Maranhão e também as Centrais Elétricas do Pará (CELPA). Para o povo e para os interesses regionais muito pouco ficava desse excedente. Em 1983 a ELETRONORTE passou a fornecer energia de Tucuruí para as Centrais Elétricas do Maranhão (CEMAR) e em 1984 para as Centrais Elétricas de Goiás (CELG).

Em 1995 foi iniciada uma grande reforma no setor elétrico<sup>15</sup> buscando competição na geração, livre acesso à transmissão com definição de malha básica cuja expansão sujeita-se à licitação, direito de escolha dos fornecedores pelos grandes consumidores, tarifas pelo preço (licitado ou de mercado), criação do Produtor Independente de Energia, obrigatoriedade da conclusão dos projetos paralisados, dispositivos que facilitam a privatização. Os efeitos para a região serão analisados na seção 2 em diante.

<sup>14</sup> Esse empreendimento representa um grande exemplo do quanto a visão técnica, pretensamente científica em seus planejamentos e autônoma em suas decisões, pode trazer de impactos para a região quando se tratar de empreendimentos hidrelétricos. Não atendeu as expectativas em relação à geração de energia e além disso, inundou uma imensa área com graves prejuízos para povos indígenas (Waimiri-Atroar) e tornou todos os afluentes dos rios Uatumã e Abonari inabitáveis, com a putrefação da floresta submersa.

<sup>15</sup> Leis nºs 8.987/95 e 9.074/95

Na atualidade (2001) tem-se os estados da região Norte sendo supridos eletricamente por sistemas isolados<sup>16</sup>, com exceção da cidade de Belém e alguns poucos municípios do Estado do Pará. O Quadro 5 mostra essa distribuição.

**Quadro 5: Sistemas isolados da Região Norte – 2001**

Estado	Companhia / Localidade	Potência instalada (MW)	
		Hidráulica	Térmica
Amazonas	Eletronorte (Manaus)	250	339
	CEAM (Interior)	---	144
Roraima	Eletronorte (Boa Vista)	---	90
	CER (Interior)	10	15
Acre	Eletronorte (Rio Branco)	---	111
	Eletoacre (interior)	---	26
Rondônia	Eletronorte (Porto Velho)	216	80
	Ceron (Interior)	---	81
Amapá	Eletronorte (Macapá)	40	70
	Cea (Interior)	---	23
Pará	Celpa (Interior)	33	116

Fonte: Elaborado a partir do Boletim de Sistema de Informações de Energia Elétrica SIEE da Eletrobrás (2001).

Observa-se, pelo quadro acima, que a região possui aproximadamente 78% da potência instalada em termelétricas, que por sua vez utilizam óleo Diesel ou óleo combustível. Vale salientar, que os custos operacionais dessas usinas são elevados, necessitando de subsídio do Governo Federal para garantir níveis tarifários acessíveis à população da região, o que serve para mascarar a situação da região que, de detentora de enormes potenciais energéticos, como será visto adiante, é transformada em dependente de subsídios e de favores. Esse é o grande e cruel contraste, pois apesar desse grande potencial há uma crônica falta de atendimento às necessidades de energia de grande parte da população amazônica. Sobre essa questão assim Bertha Becker *et al.* apud. MAGALHÃES, *et al.* (1996):

*“Estima-se que, somente na região Norte, 3.400.000 pessoas não têm acesso à eletricidade. O problema se agrava bastante na área rural, uma vez que o universo de atendimento de energia elétrica se restringe em alguns estados às capitais e cidades maiores, com grandes parcelas da população rural sem atendimento nenhum nesse aspecto”.*

As piores taxas de eletrificação rural do país verificam-se nos estados do Pará, Amapá, Acre e Roraima, com índices de atendimento variando de 15% a 23%.

### **3- Fatores que determinam a construção de hidrelétricas na Amazônia**

No exame dos fatores que determinam a demanda por hidrelétricas na Amazônia é necessário considerar, pelo menos, os seguintes vetores: *a ideologia subjacente nos grandes sistemas integrados de atendimento da demanda, a ética do modelo de planejamento baseado na oferta, as variáveis relevantes da metodologia de determinação da oferta e os interesses dos atores concretamente identificados.*

#### **3.1- A ideologia dos grandes sistemas integrados de atendimento da demanda**

Na atualidade o sistema de produção e transmissão de energia elétrica do Brasil é concebido e administrado como um todo e se expressa, de forma concreta, através do Sistema Interligado Nacional (SIN) que, pelo seu tamanho e características pode ser considerado único em âmbito mundial. É um sistema hidrotérmico de grande porte, com forte predominância de usinas hidrelétricas e com múltiplos proprietários. É formado por empresas das regiões Sul, Sudeste,

<sup>16</sup> Sistemas elétricos sem conexão com o Sistema Interligado Nacional que atende todo o resto do país.

Centro-Oeste, Nordeste e parte da região Norte. Apenas 3,4% da capacidade de produção de eletricidade do país encontra-se fora do SIN, em pequenos sistemas isolados localizados principalmente na região amazônica.

O SIN tem sua operação conduzida pelo ente jurídico de nome Operador Nacional do Sistema (ONS), já referido anteriormente<sup>17</sup>. Ao final de 2001 sua *capacidade geradora instalada* era 67.987 MW, sendo 60.994 MW em hidrelétricas (inclui 50% Itaipu), 5.027 MW em térmicas e 1.966 MW em nuclear. A maior parte da capacidade instalada é composta por usinas hidrelétricas, que se distribuem em 12 diferentes bacias hidrográficas nas diferentes regiões. Como as usinas hidrelétricas são construídas onde melhor se pode aproveitar as aflúências e os desníveis dos rios, geralmente em locais distantes dos centros consumidores, foi necessário desenvolver no país um extenso sistema de transmissão, a fim de transportar com segurança a energia produzida até os centros de consumo. Essas grandes interligações possibilitam ainda a troca de energia entre regiões (venda e intercâmbios), permitindo obter benefícios a partir da diversidade de comportamento das vazões entre rios de diferentes bacias hidrográficas<sup>18</sup>. Ao final de 2001, a rede de transmissão era formada por 70.033 km de linhas de transmissão em tensões superiores a 230 kV.

Na operação do SIN é obrigatória a participação das regiões com melhores condições hidroenergéticas no atendimento das regiões que enfrentam condições adversas. Isso se verifica, quase sempre, com as disponibilidades das regiões Sul e Norte sendo transferidas para recuperar os níveis de armazenamento dos reservatórios das regiões Sudeste e Nordeste. Essas características do SIN propiciam-lhe uma lógica de funcionamento e de evolução que determinam certas dinâmicas configuradoras das regiões. Veja-se algumas delas:

#### **a) Contribuição para manutenção das desigualdades econômicas regionais**

Considerando a região Sudeste-Centro Oeste, o Quadro 06 mostra que, em relação ao total do SIN, ela tem uma carga que é quase 2/3 do total e que sua produção própria já não é mais suficiente, tanto que teve que importar 4% de sua carga de outras regiões mesmo considerando a produção de ITAIPU que, por si só, representa 22,3% do total produzido no SIN. Ora, se o SIN funciona para fazer chegar a energia onde ela é demandada é claro que a região de maior consumo, que é o caso do Sudeste, acaba tendo maiores benefícios do seu funcionamento. Afinal, se o SIN garante a energia para o setor produtivo com tarifas semelhantes para todas as regiões e se os grandes mercados se encontram nessa região, poucos serão os motivos que direcionarão a expansão econômica para outras regiões. Essa circunstância minimiza as eventuais vantagens comparativas das regiões baseadas no potencial ou na disponibilidade efetiva de energia e obriga a sociedade a financiar dispendiosas políticas de desconcentração regional que quase sempre resultam inócuas. De fato, conforme IBGE (2001) e considerando-se apenas o período 1996-1999 verifica-se que a participação da região Sudeste-Centro Oeste no PIB do Brasil, além de representar quase 2/3 do PIB de todas as regiões, manteve-se no mesmo patamar inclusive com um pequeno acréscimo (era 64,15% e passou para 64,69%), enquanto as regiões donde ela importa energia (Norte e Sul) registraram decréscimos em suas participações na economia brasileira. Nesse mesmo período o PIB per capita, no Sudeste, aumentou 19,28% e no Centro-Oeste 23,68%, enquanto o do Norte, que lhe fornece energia, além de estar em patamar muito inferior, aumentou apenas 10,74%.

---

<sup>17</sup> Mais detalhes sobre a relação ONS e SIN pode ser conferidos em ONS (2002).

<sup>18</sup> Em períodos de condições hidrológicas desfavoráveis, as usinas térmicas contribuem para o atendimento ao mercado como um todo e essa participação complementar (em 2001 chegou a alcançar 10,35% da produção total de energia) exige interconexão e integração entre os agentes visando a otimização do uso dos recursos de geração e transmissão disponíveis. Esse enfoque permite que se maximize a disponibilidade e a confiabilidade do suprimento, com redução dos custos para os consumidores.



**Quadro 06: Balanço de energia no SIN, em 2001, em GWh.**

Indicadores	Norte (N)	Sul (S)	Nordeste (NE)	Sudeste + Centro Oeste (SE-CO)	Total	Observações
Carga	20.412,10	60.660,30	46.341,00	202.990,80	330.404,20	<b>Importações:</b> A do Sul vem do Paraguai e Argentina. A do Nordeste vem do Norte (6.687,30) e do Sul (2.416,56). A do SE-CO vem do Norte (1.156,71) e do Sul (6.984,59). <b>Exportações:</b> Do Norte vai 6.687,30 para NE e 1.156,71 para SE-CO. Do Sul vai 2.416,56 para NE e 6.984,59 para o SE-CO. Do SE-CO vai tudo para o NE.
% relativo ao SIN	6,2	18,4	14,0	61,4	100	
Produção						
Hidro	28.256,06	55.340,79	36.844,09	171.944,53	292.385,47	
Termo	0	10.454,29	393,06	22.904,86	33.752,21	
Total	28.256,06	65.795,08	37.237,14	194.849,39	326.137,68	
% do SIN	8,7	20,2	11,4	59,7	100	
Importação	0	4.266,46	9.103,86	8.141,39		
% da carga própria da região	0	7,0	19,7	4,0		
Exportação	7.844,01	9.401,24		2.416,56		
% da Produção + Importação	27,8	13,4		1,1		

(1) A produção de Itaipu, para o Brasil, foi de 72.733,91 e está incluída na Região Sudeste. Representa 22,3% do SIN e 35,8% da carga do Sudeste + Centro Oeste. (2) Carga própria= consumo + perdas na geração e transmissão  
Fonte: Construído pelos autores a partir de ONS (2001)

**b) Sobre-exploração de recursos de regiões periféricas para beneficiar regiões hegemônicas**

Apesar de a região Sudeste-Centro Oeste ser a região que mais gera energia (59,7%, Quadro 06), o Quadro 07 mostra que 54,67% do total de energia intercambiada no SIN foi para seu benefício evidenciando que grande parte do esforço do parque gerador de outras regiões acaba sendo para atender a voracidade do Sudeste-Centro Oeste. Adite-se que isso resulta em pouquíssimo benefício pecuniário para região de origem já que, até mesmo o ICMS que seria devido pelas exportações de uma região para outra teve sua cobrança vedada pela constituição de 1988 (Art. 155, Parágrafo 2º., item XI, alínea b).

Nesse mesmo sentido observa-se também, no mesmo quadro, que a região Norte contribui com 40,05% do total da energia intercambiada, o que representa quase um paradoxo, pois uma região carente, sobre todos os aspectos, acaba tendo seus potenciais energéticos colocados a serviço, com pouquíssimo retorno, de outras regiões.

**Quadro 07 Intercâmbios inter-regionais e internacionais no SIN, em 2001, em MWh**

De	Para	Total	% em relação a energia nacional do SIN
Sul	SE-CO	112.217.352	47,70
SE-CO	Nordeste	28.790.616	12,23
Norte	SE-CO	14.067.684	5,97
Norte	Nordeste	80.175.900	34,08
<b>Total Nacional</b>		<b>235.251.552</b>	<b>100,00</b>
Exterior	SIN (Sul)	51.125.988	
<b>Total Geral</b>		<b>286.377.540</b>	

(1) MWmed é Megawatt Médio. 1 MW-med-ano = 8.760 MWh/ano. Trata-se da energia média no intervalo de tempo considerado. (2) Exterior é representado pela Argentina, Uruguai e Paraguai. (3) A Itaipú esta incluída como usina do Sudeste  
Fonte: Construído pelos autores a partir de ONS (2001)

Essa funcionalização dos potenciais energéticos do Norte e Sul pelo SE-CO tendem a se aprofundar. No Quadro 08 observa-se que a energia armazenada do sistema, nessa região, demonstra contínua perda de capacidade de estocagem. Em 1999 o máximo armazenado chegou a 71% da capacidade total, em 2000 baixou para 59,4% e em 2001 baixou ainda mais para 34,5%.

**Quadro 08: Evolução da EAR (Energia Armazenada do Sistema, em % capacidade máxima de armazenamento), 1999/2001.**

Ano	Sudeste-Centro Oeste		Sul		Nordeste		Norte	
	Máxima	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima	Mínima
1999	71,0	18,1	87,9	52,9	58,7	15,9	83,7	24,0
2000	59,4	22,1	96,2	29,6	71,2	27,5	83,7	29,0
2001	34,5	20,6	98,6	77,0	41,4	7,8	76,4	18,0

Fonte: Construído pelos autores a partir de ONS (2001)

### c) Imposição de complexidade técnica e gerencial e de volumes crescentes de investimentos

A introdução do Relatório de Operação do Sistema Interligado Nacional de 2001 (ONS, 2001) traz evidências do quão complexo, do ponto de vista técnico, ficou a administração do SIN. Nesse ano foram revisadas e implantadas 586 Normas e Instruções só referentes à operação em tempo real, a Base de Dados Técnicos chegou a 30 milhões de registros, os Sistemas de Supervisão e Controle dos Centros de Operação de todas as regiões tiveram que ser modernizados e novos Procedimentos de Rede tiveram que ser elaborados para regular as atividades do ONS. Tal é a complexidade técnica para administrá-lo que o relatório chega a admitir que a comunicação para a sociedade sobre suas “questões complexas de natureza técnica” transformou-se em um novo desafio a ser enfrentado.

Do ponto de vista gerencial a complexidade é ainda maior. Em face da segmentação do setor o SIN passou a refletir um teia de complexos e diversificados interesses de **agentes geradores, agentes de transmissão, agentes de distribuição, consumidores livres** (têm direito de escolher seu fornecedor de energia elétrica), do **Mercado Atacadista de Energia** (responsável pelas transações de compra e venda de energia, pelo registro dos contratos bilaterais, e pela contabilização e liquidação da compra e venda de energia elétrica no Mercado de Curto Prazo<sup>19</sup>), da ANEEL (responsável pela regulação e fiscalização do setor<sup>20</sup>), de **agentes importadores, de agentes exportadores, do Agente comercializador da energia de Itaipu, das agências reguladoras conexas (Agências Nacionais da Água, do Petróleo e das Telecomunicações)** e dos **representantes do governo (Ministério de Minas e Energia, Conselho Nacional de Política Energética, Comitê Coordenador do Planejamento da Expansão)**.

Com tal complexidade gerencial e técnica o SIN autonomiza-se em relação à vontade política dos governantes ou aos interesses da sociedade, afinal, as demandas produzidas por aparatos técnicos dessa natureza tendem a ser verdades inquestionáveis e, por isso, não que ser atendidas, sob pena de ameaças de apagões, de crises econômicas, etc.. Obviamente esse quadro é fruto de uma escolha política feita em um momento de empreendimentos gigantescos, originados de uma ideologia do Brasil Potência, na qual não se levava em conta outros interesses que não o do crescimento econômico a qualquer custo. Essa não era, certamente, a única opção disponível para o suprimento das necessidades energéticas. Tanto é assim que um dos focos relevantes das transformações em curso no setor é a busca da desverticalização<sup>21</sup>, por reconhecer-se que o gigantismo verticalizado compromete o funcionamento do setor. Além disso, as Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCH), começam a ganhar grande importância no setor visando “*atender demandas próximas aos centros de carga, em áreas periféricas ao sistema de transmissão e em pontos marcados pela expansão agrícola nacional, promovendo regiões remotas do país*” (ANEEL, 2002:41)<sup>22</sup>.

Por outro lado, o processo de reestruturação que consolidou, em definitivo, o SIN tem como pontos principais a desverticalização das empresas, a intensa competição comercial entre elas, o livre acesso à rede e a redução do papel do Estado nas funções empresariais. Ora, com essa lógica, é de se esperar que haja um contínuo aumento na necessidade de expansão da infra-estrutura do SIN, em especial, em relação às linhas de transmissão. De fato, o Quadro 09 mostra que somente em 04 anos a rede de transmissão de alta tensão aumentou 11% e há uma previsão (ONS, 2001) de

<sup>19</sup> Maiores informações podem ser conferidas no site [www.asmae.com.br](http://www.asmae.com.br)

<sup>20</sup> Maiores informações podem ser conferidas no site [www.aneel.gov.br](http://www.aneel.gov.br)

<sup>21</sup> Embora mantendo a espinha dorsal que é a interligação e a operação centralizada do sistema.

<sup>22</sup> Costuma-se alegar que a operação interligada acresce 24% à disponibilidade de energia do parque gerador, sem investimentos em novas usinas e equipamentos (ROMA JUNIOR, 2001). Entretanto, como afirma FERREIRA, 2002, “*as perdas relativas de energia no sistema interligado são maiores do que nos sistemas regionais interligados devido à transferência de cargas a longas distâncias*”.

serem acrescentados, até 2003, mais 10.400 km de linhas de transmissão, o que representa um aumento de mais 15%.

**Quadro 09: Extensão das linhas de transmissão em km, 2001.**

Anos	Tensão em kV												Total e % 97/01	
	230	% 97/01	345	% 97/01	440	% 97/01	500	% 97/01	600CC	% 97/01	750	% 97/01		
1997	30.816,9	---	8.989,6	---	5.936,1	---	13.972,2	---	1.612,0	---	1.783,0	---	63.109,8	---
2001	32.537,3	5,6	9.023,5	0,4	6.667,5	12,3	17.510,1	25,3	1.612,0	0	2.683,0	50,4	70.033,4	11

Fonte: Construído pelos autores a partir de ONS (2001)

Esse aumento não ocorre apenas por conta da expansão esperada do setor, mas também porque as fontes geradoras estão ficando cada vez mais longe dos centros de consumo. Essa circunstância força o crescimento das linhas e requer que seja em linhas de mais altas tensões, impondo maior custo e maior complexidade tecnológica. No Quadro 09, observa-se que mais da metade da expansão registrada entre 1997 e 2001 se deu em linhas de 750 kV.

#### **d) Limitações estruturais intransponíveis forçando anexação dos potenciais do Norte às necessidades do Sudeste**

O Quadro 06, nesta seção, mostra que cerca de 90% da energia elétrica gerada pelo SIN é de origem hidráulica e, como afirmado em ANEEL (2002:17), apesar da tendência de aumento de outras fontes “*tudo indica que a energia hidráulica continuará sendo, por muitos anos, a principal fonte geradora de energia elétrica do Brasil*”. Essa circunstância cria um problema grave para o futuro do setor, pois as previsões são de que o potencial hidrelétrico, por aproveitar, se esgota em duas décadas (ELETROBRAS, 1994:12). De fato o Quadro 10 mostra que as bacias situadas nas regiões de maior consumo de energia estão com seus potenciais em vias de esgotamento. Na Bacia do Rio Paraná, situada no Sudeste, já foi aproveitado 64% do potencial existente e 75% do inventariado. Já na Amazônia (Bacia do Amazonas e Tocantins), que representa 51,1% de todo potencial existente no Brasil, só foi aproveitado em torno de 1/5 tanto do existente quanto do inventariado.

**Quadro 10: Potencial hidrelétrico brasileiro em MW, situação em dezembro de 2000.**

Bacia hidrográfica	Existente		Inventariado		Remanescente		Aproveitado (total, % por Bacia e relativo ao Existente e Inventariado)			
	MW	%	MW	%	MW	%	MW	%	%	%
Rio Amazonas	105.410	40,5	31.889	19,4	73.510	77,0	592	1,0	0,5	1,9
Rio Tocantins	27.540	10,6	24.831	15,1	2.709	2,8	5.394	8,9	19,6	21,7
Atlântico Norte/NE	3.402	1,3	2.047	1,2	1.355	1,4	303	0,5	8,9	14,8
Rio São Francisco	26.319	10,1	23.847	14,5	2.472	2,6	10.473	17,3	39,8	43,9
Atlântico Leste	14.092	5,4	12.037	7,3	2.055	2,2	2.367	3,9	16,8	19,7
Rio Paraná	60.378	23,2	51.708	31,4	8.670	9,1	38.580	63,8	63,9	74,6
Rio Uruguai	13.337	5,1	10.903	6,6	2.434	2,5	294	0,5	22,0	2,7
Atlântico Sudeste	9.617	3,7	7.327	4,5	2.290	2,4	2.508	4,1	26,1	34,2
<b>BRASIL</b>	<b>260.095</b>	<b>100</b>	<b>164.599</b>	<b>100</b>	<b>95.496</b>	<b>100</b>	<b>60.511</b>	<b>100</b>	<b>23,2</b>	<b>36,8</b>

Fonte: ANEEL, 2002:18 e 30.

Com esse panorama não existe outra alternativa para o suprimento de energia elétrica, via SIN, para as regiões de maior consumo, a não ser anexar os potenciais da Região Norte à sua dinâmica produtiva. E realmente é isso que está previsto no planejamento oficial como se constata em ELETROBRAS, 1994: 90:

*“No período 2005/2015, será necessário contar com a hidroeletricidade da Região Amazônica para suprimento às regiões Nordeste e Sudeste. O início de operação destas usinas ocorreria no quinquênio 2005/2010, com a UHE Belo Monte no Rio Xingu, promovendo-se sua integração aos sistemas N/NE e S/SE, possivelmente pelo Médio Tocantins; assim, o mercado de energia elétrica do País a menos dos sistemas isolados da Região Norte que representa menos de 1% do total, ficaria suprido por único sistema nacional”.*

Assim, a Região Amazônica, passa a ter seus rios represados não por conta de suas necessidades e sim para atender demandas de outras regiões. Essa é uma opção que lhe é imposta pelos planejadores nacionais e da qual ela já não pode livrar-se. Afinal, como visto anteriormente, o setor elétrico é dependente do SIN e este não tem para onde se expandir a não ser para a Amazônia. Com o início da utilização do gás natural, já identificado em várias regiões do Amazonas, para geração térmica visando o atendimento de suas necessidades, chegar-se-á ao paroxismo dessa lógica. A região resolverá os seus problemas com fontes menos danosas, mas será obrigada a ter grandes hidrelétricas<sup>23</sup> para suprir outras regiões sem retorno financeiro que justifique o comprometimento de seu ambiente e de seus recursos. E essa é a visão de futuro (2020) que os planejadores oficiais têm, como expressado abaixo:

*“Os avanços tecnológicos na transmissão de grandes blocos de energia a longa distância, associados ao esgotamento das fontes de energia elétrica em determinadas regiões, estão levando a um processo relativamente rápido de integração do sistema elétrico brasileiro.*

*A Região Amazônica tende a ser a grande fonte de energia, tanto em relação à geração, como transmissão e distribuição. Ela será integrada à rede nacional, ocorrendo o aumento da eficiência e otimização dos recursos”* (ELETRONORTE, 1999:156)

Mas essa circunstância não é problemática somente para a Amazônia. Seus potenciais também têm limites e, embora anexados ao SIN, haverá um momento em que estarão esgotadas todas as possibilidades de expansão do SIN através da hidroeletricidade. Assim, o sistema elétrico brasileiro, utilizando a lógica da interligação, acabou ficando refém do fator que a induziu e que permitiu sua expansão - a hidroeletricidade.

#### **4- A ética do modelo de planejamento baseado na oferta**

A lógica do funcionamento do SIN, descrita na seção anterior, por si só, não seria problema se sua expansão fosse planejada a partir das reais necessidades sociais e de compromissos com o desenvolvimento harmônico de todas as regiões do país. Mas não é isso que ocorre já que as projeções de demanda levam em conta, hegemonicamente, apenas as forças de mercado. Assim, no planejamento oficial do setor elétrico brasileiro produzir eletricidade é um fim em si mesmo e, por isso, quanto maior a previsão da demanda mais otimistas são os cenários. Sua finalidade prioritária é atender, com eficiência, tudo o que vai ser demandado pela expansão do crescimento econômico. Nessa ótica, em que o setor se planeja para ofertar o que quer que seja demandado e por considerar que isso é o melhor para ele, é ilógico qualquer esforço para minimizar as necessidades que forçam o aumento da produção de energia. Os custos sociais e ambientais são externalidades inevitáveis de uma premissa inexorável e anterior que é a necessidade de ofertar energia para o “desenvolvimento”, independente do mérito dos usos finais dessa energia.

Com essa visão o modelo de planejamento examina as tendências de expansão do mercado, analisa os rumos dos grandes investimentos governamentais, identifica intenções relativas à implantação de grandes projetos, considera o destino dos grandes fluxos migratórios e então estima o mercado potencial futuro, baseado no qual, são planejadas a expansão da oferta de energia e a conseqüente necessidade de geração. Não há qualquer consideração relacionada com a efetiva importância dessas demandas para a sociedade, nem a que custo ambiental elas serão atendidas e muito menos sob que fundamentos éticos elas serão justificadas. Uma alternativa diferente foi proposta e demonstrada por CARVALHO e JANNUZZI (1994:7-33). Por ela a estimativa do futuro mercado de energia começa pela caracterização das reais necessidades de bens e serviços tendo em vista a previsão de um determinado nível de bem-estar para a sociedade. Em seguida é identificada a demanda energética de cada setor envolvido na produção desses bens e serviços o que dará base para o planejamento da expansão da oferta. Para que tal processo tenha êxito o autor identifica três

<sup>23</sup> No Xingu, além de Belo Monte está prevista a de Altamira; no Tapajós a TA-1; no Madeira a MR-1; etc.

princípios éticos que não podem ser desconsiderados: *prevalência da vontade geral visando a utilidade pública e o bem comum; a transparência do processo de planejamento e tomada de decisão; a harmonia com o meio ambiente.* Os resultados da aplicação desse modelo e os números constantes no planejamento oficial, podem ser conferidos no quadro 11.

**Quadro 11: Estimativas oficiais de consumo e de necessidades de geração de energia elétrica comparadas a estimativas baseadas em necessidades sociais efetivas, ano 2015**

Itens de comparação		Consumo Anual (MWh/ano)	Potência Requerida (MWh)
<b>1- Modelo alternativo</b>			
	1.1- Sem programas de conservação de energia	560.409.364	140.000
	1.2- Com programas de conservação de energia	459.920.000	106.000
<b>2- Modelo oficial</b>			
	2.1- Cenário intermediário (III)		
	2.1.1- Sem programas de conservação de energia	767.200.000	???????
	2.1.2- Com programas de conservação de energia	661.900.000	111.800
	2.2- Cenário mais otimista(IV)		
	2.1.1- Sem programas de conservação de energia	867.000.000	???????
	2.1.2- Com programas de conservação de energia	743.300.000	125.600
Diferença entre cenário intermediário oficial e alternativo sem conservação		36,9%	???????
Diferença entre cenário intermediário oficial e alternativo com conservação		43,9%	???????
Diferença entre cenário oficial mais otimista e alternativo sem conservação		54,7%	???????
Diferença entre cenário oficial mais otimista e alternativo com conservação		61,6%	???????

(1) não inclui as parcelas (consumo e geração) da autoprodução; (2) a potência requerida do modelo alternativo foi calculada tendo por base um fator de capacidade de 0,5 e uma perda, entre a geração e o consumo, de 10%. A fórmula utilizada foi: ??????????; (3) a potência requerida do modelo oficial foi obtida diretamente da fonte citada.

Fonte: Construído a partir de CARVALHO e JANNUZZI, 1994: 29 e ELETROBRAS, 1994:18, 80.

Pelas diferenças demonstradas constata-se que os pressupostos éticos do modelo de planejamento baseado na oferta superdimensiona as previsões de consumo e a conseqüente necessidade de geração de energia elétrica criando expectativas pelas quais todos os grupos de interesse (empreiteiras, fabricantes de equipamentos, bancos financiadores, etc.) passarão a pressionar para se tornar real. Essa ótica, com a conseqüente ética que lhe é derivada, acaba criando, no presente, as bases de um futuro que não seria, necessariamente, o único possível.

## **5- As variáveis relevantes da metodologia para determinar necessidades de oferta**

Em princípio, essa ótica centrada na oferta e sua conseqüente ética, poderiam ter seus efeitos minimizados sobre a Amazônia se os interesses verdadeiramente regionais pudessem ser priorizados na preparação dos planos que a ELETRONORTE prepara, periodicamente, para orientar sua atuação. A elaboração de cenários tem sido seu principal recurso para embasar o planejamento de suas iniciativas na Amazônia e, de forma particular, o fundamento das projeções de demandas futuras de energia elétrica no seu mercado. Nessa metodologia busca-se, nos cenários mundial e nacional, os condicionantes que mais fortemente influenciam o futuro da região. Assim, um cenário para região é composto a partir da combinação de processos internos com os diferentes comportamentos entrevistados para os condicionantes mundial e nacional. Os cenários mundiais são admitidos como determinantes exógenos do futuro do Brasil. Do confronto das incertezas internacionais com as expectativas referentes aos processos internos nacionais, sob mediação dos atores sociais brasileiros, chega-se a prováveis cenários nacionais. Para a Amazônia, tida como o sistema-objeto, os cenários são construídos a partir da combinação entre os efeitos das variáveis externas (nacionais e internacionais) com os processos internos em maturação, mediados pelos atores com interesses sobre a região<sup>24</sup>.

Independente da natureza em si da metodologia utilizada, cuja análise de seus fundamentos requer um trabalho à parte, o que se pretende aqui é analisar a origem dos condicionantes que vão,

<sup>24</sup> Os detalhes dos cenários (mundial, nacional e regional) e a metodologia utilizada está em ELETRONORTE, 1999.

passo a passo, definindo as previsões de demandas de energia elétrica e, conseqüentemente, os esforços da ELETRONORTE para atendê-la. Parte-se, em primeiro lugar, de condicionantes internacionais e nacionais que definem, de partida, os limites do possível para a região. Com isso, nega-se-lhe opções outras que não estejam em sintonia com esse quadro de interesses oriundos da dinâmica do sistema econômico-político internacional e nacional. Mas essa configuração dos interesses regionais a partir de uma concepção de seu futuro com base em interesses externos fica mais explícita quando são analisadas as premissas utilizadas para construir os cenários regionais.

Para a interpretação da região e desenhar seu futuro foi utilizada a técnica Análise Estrutural<sup>25</sup> que a considera como um sistema complexo, formado por subsistemas vinculados a áreas de conhecimento – as dimensões. Começa-se fazendo a qualificação das variáveis segundo sua capacidade de influência e determinação do sistema-objeto, estabelecendo-se uma hierarquia de variáveis. Essa técnica também embasa a identificação dos atores sociais na Amazônia e a capacidade de cada um em influenciar o futuro da região, associando-lhes, por isso, pesos diferenciados na estrutura de poder. A Região foi expressa por 39 variáveis<sup>26</sup>, sendo 18 consideradas externas à Região e 21 internas. Foram distribuídas nas dimensões econômica (7 externas, 10 internas), sócio-cultural (2 externas, 4 internas), ambiental (1 interna), político-institucional (9 externas), tecnológica (3 internas) e espacial (3 internas). O Quadro 12 demonstra essa distribuição.

**Quadro 12: Variáveis definidoras de cenários para Amazônia visando determinar demanda de energia elétrica.**

Dimensões	Âmbito de expressão	
	Internas	Externas
Econômicas	<i>Dinâmica da Economia Regional, Investimentos Privados na Região, Gastos e Investimentos Públicos na Região, Estrutura Produtiva, Oferta de Transporte, Oferta de Energia, Oferta de Comunicação, Demanda Regional por Energia Elétrica, Demanda Regional por Bens e Serviços na Região, Atividade Econômica não Legalizada.</i>	<i>Dinamismo da Economia Nacional, Demanda por Recursos Naturais e Produtos Agropecuários, Demanda por Bio-produtos, Demanda por Informações Genéticas, Demanda Mundial e Nacional por Energo-Intensivos, Demanda Mundial e Nacional por Manufaturados, Demanda Nacional de Energia Elétrica</i>
Sócio-culturais	<i>Dinâmica Populacional Regional, Padrão Sócio-Cultural, Situação Social, Questão Agrária.</i>	<i>Dinâmica Populacional Nacional, Fluxo Migratório para a Região</i>
Político-institucionais		<i>Papel do Estado, Política Ambiental, Política Fundiária, Política de Comércio Exterior, Política de Defesa Nacional, Política Indigenista, Política de Desenvolvimento Regional, Política Educacional e de Ciência e Tecnologia, Política Energética.</i>
Ambientais	<i>Disponibilidade de Recursos Naturais</i>	
Tecnológicas	<i>Modo de Exploração dos Recursos Naturais, Capacidade Científica e Tecnológica da Região, Rede e Tecnologia da Informação</i>	
Espaciais	<i>Urbanização, Integração Continental, Distribuição das Atividades Sócio-Econômicas na Região</i>	

Fonte: Construído a partir de ELETRONORTE, 1999:143-150

Evidencia-se uma forte presença de variáveis externas (quase a metade) e também das variáveis econômicas (quase metade) tanto de origem interna quanto externa, bem como, o caráter totalmente externo das variáveis político-institucionais. Já a questão ambiental - o grande diferencial da região - é expressada apenas por uma variável. Essa simples classificação e posicionamento das variáveis já permite inferir que o modelo de planejamento da demanda é fortemente influenciado pelas questões econômicas, quase totalmente refratário a preocupações ambientais e absolutamente configurado por fontes externas nas questões político-institucionais que toma como variáveis.

<sup>25</sup> A técnica Análise Estrutural é uma das diversas técnicas utilizadas na metodologia de construção de cenários.

<sup>26</sup> A caracterização de todas as variáveis encontra-se em ELETRONORTE, 1999:143-147

Em relação à hierarquização das variáveis para identificação daquelas com maior capacidade de determinar o comportamento futuro dos condicionantes e da própria região, a técnica agrupou-as em quatro categorias: *variáveis explicativas*, *variáveis de ligação*, *variáveis autônomas* e *variáveis de resultado*. As duas primeiras são consideradas de maior peso na determinação do sistema-objeto e por isso tratadas com relevância e destaque. Já as variáveis autônomas e de resultado e os condicionantes que podem alterar seus comportamentos são consideradas de peso reduzido na explicação do sistema-objeto, por isso foram deixadas de lado na fase de análise dos fatores determinantes do futuro. O Quadro 13 apresenta a distribuição, por dimensão e âmbito de expressão da variável e seu enquadramento na categoria que expressa o peso que o modelo deu para ela na metodologia de planejamento.

**Quadro 13: Classificação das variáveis utilizados na definição de cenários para Amazônia segundo o peso na determinação do futuro da região.**

Âmbito/Categoria		Tipos conforme capacidade de determinar futuro regional			
		Explicativas	De Ligação	Autônomas	De Resultado
Internas	Econômicas		<i>Gastos e Investimentos Públicos na Região, Investimentos Privados na Região, Dinâmica da Economia Regional, Oferta de Transporte, Oferta de Energia, Oferta de Comunicação,</i>	<i>Estrutura Produtiva, Atividade Econômica não Legalizada,</i>	<i>Demanda Regional por Energia Elétrica, Demanda Regional por Bens e Serviços na Região,</i>
	Sócio-culturais			<i>Dinâmica Populacional Regional, Padrão Sócio-Cultural,</i>	<i>Situação Social, Questão Agrária.</i>
	Político-institucionais				
	Ambientais		<i>Disponibilidade de Recursos Naturais</i>		
	Tecnológicas	<i>Rede e Tecnologia da Informação</i>	<i>Modo de Exploração dos Recursos Naturais,</i>	<i>Capacidade Científica e Tecnológica da Região,</i>	
	Espaciais		<i>Integração Continental</i>	<i>Urbanização, Distribuição das Atividades Sócio-Econômicas na Região,</i>	
Externas	Econômicas	<i>Demanda por Recursos Naturais e Produtos Agropecuários,</i>	<i>Dinamismo da Economia Nacional,</i>	<i>Demanda por Bio-produtos, Demanda Mundial e Nacional por Manufaturados, Demanda Mundial e Nacional por Energo-Intensivos, Demanda por Informações Genéticas,</i>	<i>Demanda Nacional de Energia Elétrica,</i>
	Sócio-culturais			<i>Dinâmica Populacional Nacional,</i>	<i>Fluxo Migratório para a Região,</i>
	Político-institucionais	<i>Papel do Estado</i>	<i>Política de Desenvolvimento Regional, Política Energética, Política Ambiental, Política Educacional e de Ciência e Tecnologia, Política de Defesa Nacional, Política Indigenista,</i>	<i>Política Fundiária, Política de Comércio Exterior,</i>	

Fonte: Construído a partir de ELETRONORTE, 1999:148-150

Considerando os pesos atribuídas à cada variável e que as categorias explicativas e de ligação que têm maior poder de determinar o comportamento do sistema-objeto a metodologia chegou à seguinte hierarquia:

1. *Demanda por Recursos Naturais e Produtos Agropecuários,*
2. *Papel do Estado*
3. *Rede e Tecnologia da Informação*
4. *Política de Desenvolvimento Regional*
5. *Política Energética*
6. *Política Ambiental*
7. *Política Educacional e de Ciência e Tecnologia*
8. *Política de Defesa Nacional*
9. *Política Indigenista*
10. *Gastos e Investimentos Públicos na Região*
11. *Dinamismo da Economia Nacional*
12. *Investimentos Privados na Região*
13. *Dinâmica da Economia Regional*
14. *Modo de Exploração dos Recursos Naturais*
15. *Disponibilidade de Recursos Naturais*
16. *Oferta de Transporte*
17. *Oferta de Comunicação*
18. *Oferta de Energia*
19. *Integração Continental*

Assim, em relação às 19 variáveis com maior peso na definição do futuro da região para fins de planejamento da atuação da ELETRONORTE, o que significa empreendimentos hidrelétricos, constata-se que:

- Quase metade (9) delas são do âmbito externo. Entre elas sete são da dimensão político-institucional, isso quer dizer definições de políticas e decisões de agentes públicos. As outras duas são da dimensão econômica sendo que uma delas recebeu o maior peso (Demanda por Recursos Naturais e Produtos Agropecuários) e a outra (Dinamismo da Economia Nacional) representa o motor principal da demanda por energia elétrica nas outras regiões do país. Constata-se assim que o modelo de planejamento é fortemente influenciado por fatores externos e induz decisões com grande dependência de fatores não regionais;
- entre as variáveis de maior peso nenhuma é da dimensão sócio-cultural e a única da dimensão ambiental enfoca apenas a disponibilidade de recursos naturais e não a sua conservação, seu uso sustentável ou sua proteção. Confirma-se, assim, que esse modelo de planejamento é realmente refratário às questões sociais e ambientais;
- questões de grande relevância para região são consideradas sem importância dentro do modelo e, por isso, são tratadas como variáveis autônomas ou de resultado. Esse é o caso da Demanda por Bio-produtos, Demanda por Informações Genéticas, Demanda Mundial e Nacional por Manufaturados, Demanda Mundial e Nacional por Energo-Intensivos e outros. Isso permite constatar que o modelo não tem compromissos com questões regionais e que sua aplicação à Amazônia visa mais funcionalizá-la do que dinamizá-la.

No modelo em exame a identificação das variáveis com maiores pesos permite a seleção dos mais relevantes condicionantes do futuro (processos e eventos em curso na realidade) pois estes são escolhidos em razão de suas possibilidades de alterar o estado dessas variáveis. Por isso, ao selecioná-las esta se construindo o modelo de Amazônia sobre o qual se pretende intervir. Trata-se, portanto, de uma construção mental adequada aos interesses de quem planeja. É uma artificialização da realidade baseada em escolhas propositais e comprometidas com a visão do planejador. A Amazônia que surge desse processo está despida de seus verdadeiros interesses e os planos feitos sobre ela viram verdades técnicas que passarão a servir de base para as pressões dos atores sociais interessados na efetivação dos empreendimentos hidrelétricos previstos nesses planos.

##### **5- A metodologia para dar visibilidade aos atores sociais intervenientes no processo de construção de hidrelétricas na Amazônia**

A existência de planos referentes a empreendimentos hidrelétricos não define, obrigatoriamente, que devam ser realizados se forem inadequados à região. Pelo menos essa é a expectativa que se tem se forem considerados todos os atores sociais interessados na questão. O Relatório Mundial de Barragens trata dessa questão da seguinte forma.

?????????

No caso do planejamento da ELETRONORTE relativo a empreendimentos hidrelétricos como são definidos os atores sociais relevantes? A questão está tratada em ELETRONORTE (1999:169-180). São palavras do documento:

*“Para a construção dos cenários da Amazônia, foram realizadas duas análises diferenciadas dos atores sociais. A primeira procurou compreender a potência dos atores sobre o sistema-objeto, atuando através dos seus meios e instrumentos próprios que influenciam as variáveis de maior determinação da realidade, particularmente as*



variáveis explicativas. Já a segunda se concentrou na análise da relação dos atores entre si, procurando compreender a estrutura de poder e os pesos diferenciados que definem as políticas e o controle do Estado. Estas duas análises irão definir as condições para formação das bases políticas dos cenários da Amazônia a partir das coalizões e alianças que podem compor, com apoio ou resistência, diferentes desenhos da realidade e definição das políticas”.

Foram definidos 27 atores sociais com diferentes interesses e graus de envolvimento no futuro da Região, os quais foram distribuídos em dois grupos - *atores internos e externos* - segundo sua posição no contexto ou no sistema-objeto<sup>27</sup>, conforme Quadro 14.

Quadro 14: Atores Sociais Relevantes na Construção do Futuro na Amazônia	
<b>Atores Externos</b>	<b>Atores Internos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ecologistas</li> <li>▪ Empreiteiras</li> <li>▪ Empresários do setor financeiro.</li> <li>▪ Empresários nacionais</li> <li>▪ Empresários nacionais da agroindústria</li> <li>▪ Estatais</li> <li>▪ Grupos Contraventores</li> <li>▪ Grupos religiosos diversos</li> <li>▪ Igreja católica</li> <li>▪ Instituições multilaterais de financiamento</li> <li>▪ Madeireiras internacionais</li> <li>▪ Militares</li> <li>▪ Órgãos federais de desenvolvimento regional</li> <li>▪ Países pan-amazônicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Agências de desenvolvimento sub-regionais</li> <li>▪ Agricultores sem-terra</li> <li>▪ Comunidade científica</li> <li>▪ Comunidades indígenas</li> <li>▪ Ecologistas</li> <li>▪ Empresários locais</li> <li>▪ Grandes proprietários de terra</li> <li>▪ Grileiros</li> <li>▪ Minorias extrativistas</li> <li>▪ Órgãos federais de desenvolvimento regional</li> <li>▪ Produtores rurais</li> <li>▪ Profissionais liberais</li> <li>▪ Trabalhadores urbanos</li> </ul>

Em seguida a metodologia, utilizando-se a técnica a Análise Estrutural Ator-Variável, definiu o peso da influência que cada grupo atores sociais tem sobre o sistema-objeto, e, portanto, sobre o efeito diferenciado de suas decisões e seus instrumentos no futuro da Amazônia. Essa hierarquização está no Quadro 15.

Quadro 15: Hierarquia dos Atores Sociais	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Órgãos federais de desenvolvimento</li> <li>2. Estatais</li> <li>3. Empresários nacionais da agroindústria</li> <li>4. Órgãos federais de desenvolvimento (endógeno)</li> <li>5. Agências de desenvolvimento sub-regionais</li> <li>6. Empresários nacionais</li> <li>7. Instituições multilaterais de financiamento</li> <li>8. Empresários locais</li> <li>9. Empreiteiras</li> <li>10. Ecologistas</li> <li>11. Empresários nacionais do sistema financeiro</li> <li>12. Países Pan-amazônicos</li> <li>13. Ecologistas (endógenos)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>14. Comunidade científica</li> <li>15. Madeireiras internacionais</li> <li>16. Militares</li> <li>17. Produtor rural</li> <li>18. Grandes proprietários de terra</li> <li>19. Igreja católica</li> <li>20. Sem terra</li> <li>21. Grupos religiosos diversos</li> <li>22. Grileiros</li> <li>23. Minorias extrativistas</li> <li>24. Comunidades indígenas</li> <li>25. Profissionais liberais</li> <li>26. Contraventores</li> <li>27. Trabalhadores urbanos</li> </ol>

Com base nessa hierarquização pode-se constatar que:

- Os 10 atores com maior influência sobre o sistema-objeto são: *Órgãos Federais de Desenvolvimento; Estatais; Empresários Nacionais da Agroindústria; Órgãos*

<sup>27</sup> Dois atores aparecem, ao mesmo tempo, como externo e interno, procurando ressaltar o segmento interno à Região de um ator social mais amplo, particularmente os ecologistas e os órgãos de desenvolvimento regional.

*Federais de Desenvolvimento (internos); Agências de Desenvolvimento Sub-regionais; Empresários Nacionais; Instituições Multilaterais de Financiamento; Empresários Locais; Empreiteiras; e Ecologistas.* Desses, o único rigorosamente interno é o Empresariado Local, na medida em que os Órgãos Federais de Desenvolvimento têm uma forte ligação com o Governo Federal e as Agências de Desenvolvimento Sub-regionais dependem de decisões dos Agentes Públicos Federais e dos Empresários Nacionais. Isso significa que o modelo de planejamento assume a existência de hegemonia externa entre os atores que influenciam os destinos da região;

- o governo, em sua instância federal, por meio dos Órgãos de Desenvolvimento, Estatais, Agências de Desenvolvimento sub-regionais, é o mais importante ator presente na Amazônia, por isso com grande capacidade de influenciar seu futuro. Mas o governo regional (estadual e municipal), cujos mandatários são escolhidos pela população que vive na região, não é tratado como relevante e nem sequer mencionado entre os 27. Isso significa que o modelo de planejamento trabalha com a premissa de que, do setor público, o governo federal é o ator com maior peso e que os governos estaduais e municipais não possuem peso algum;
- o setor privado nacional também possui peso significativo na hierarquia, já que está representado pelos Empresários Nacionais do Setor Agroindustrial, Empreiteiras e Empresários Nacionais de outros setores. Já o setor privado regional é representado, entre os 10 mais influentes, apenas de forma genérica pelo ator Empresários Locais. Isso significa que o modelo de planejamento considera que os empresários não regionais têm maior peso sobre os rumos futuros da região;
- entre os mais influentes inclui-se os Ecologistas Nacionais o que significa que o modelo de planejamento admite que a agenda ambiental da região é definida, principalmente, fora da região. As Instituições Multilaterais de Financiamento (Banco Mundial, BID, etc.) também estão entre os dez mais influentes o que significa que a disponibilidade de financiamentos representa grande fonte de poder sobre a região;
- os atores regionais que têm sido mais afetados pelas grandes hidrelétricas (produtor rural, minorias extrativistas, comunidades indígenas, etc.) estão no final da lista e, portanto, com pouquíssima relevância no modelo de planejamento em análise.

Mas como a metodologia infere o poder político que esses atores têm ou que podem agregar, através de alianças, para suas causas? Uma segunda hierarquização foi produzida para interpretar o poder que as inter-relações entre eles agrega à cada um. Essa nova hierarquia não possui a mesma ordem expressa na relação ator-variável. Aquela representa a influência que os atores exercem sobre o sistema, enquanto esta representa a relação de poder e reflete o jogo entre os atores e suas interdependências políticas e ideológicas. Mas, algumas assunções conceituais adotadas ocultam o que ocorre na prática. Nas palavras do documento:

*“A principal diferença entre os dois tratamentos reside na ausência das Instituições Públicas (Órgãos de Desenvolvimento Regional e Estatais). Elas não entram no jogo de poder, mas são, contudo, o foco das disputas entre os atores. Do ponto de vista conceitual, estas instituições são muito mais o palco de negociação, pressão e influência política dos atores sociais do que um ator independente com seu próprio espaço de poder”*

*Assim, as Instituições Públicas se destacam na intervenção direta sobre as variáveis do sistema (análise da potência dos atores), mas não representam um ator político que negocia e disputa espaços e influências com os grupos sociais representativos de interesses, como os Empresários, os Trabalhadores, as Minorias Extrativistas etc.” (idem, pp. 177).*

Essa posição até pode ser admitida como conceitualmente válida para atores genuinamente do setor público mas não poderia, de forma alguma, ser estendida para as Estatais, especialmente para as do setor elétrico que passaram a atuar em um ambiente de competição e onde a lógica do setor privado é a tônica. Mesmo em relação ao setor público genuíno, na prática, isso não ocorre. Na verdade as posições públicas são buscadas exatamente para potencializar as demandas dos atores sociais hegemônicos. São, portanto, representantes assumidos dos atores mais poderosos e a metodologia acaba ofuscando essa circunstância. Apesar disso o resultado da análise Ator-Ator é muito próximo da hierarquia anterior. A estrutura de poder na Região, com a respectiva potência de cada ator na influência do sistema político regional, assumida pela metodologia, está expressa no Quadro 16.

**Quadro 16: Estrutura de Poder da Amazônia**

Atores Sociais	Potência de Poder
Empresário Nacional da Agroindústria	255
Empresários Nacionais	249
Instituições Multilaterais	233
Empresários Locais	228
Empreiteiras	197
Empresários Nacionais do Sistema Financeiro	166
Grupos Ecológicos	156
Madeireiras Internacionais	152
Países da Pan-amazônia	135
Grandes Proprietários de Terra	124
Comunidade Científica	121
Produtor Rural	103
Militares	97
Minorias Extrativistas	92
Grupos Religiosos	87
Contraventores	75
Movimentos Sem Terra	74
Grilheiros e Garimpeiros	66
Trabalhadores Urbanos	61
Profissionais Liberais	59
Comunidades Indígenas	58

Com base nessa hierarquização pode-se constatar que:

- Mesmo com a retirada das Estatais e dos Órgãos do setor público os atores externos têm uma presença maciça na definição da política regional. A rigor somente os Empresários Locais são atores totalmente internos a região. Os Grupos Ecológicos representam uma junção dos Ecologistas internos e externos da hierarquia anterior e os Grandes Proprietários de Terra têm, na maioria das vezes, domicílio fora da região;
- A potência dos atores sociais situados no topo da lista têm uma expressão que gira em torno de cinco vezes a potência dos que estão no final da lista. E é exatamente no final da lista que se localizam aqueles mais afetados pelas hidrelétricas;
- Mesmo atores tidos com algum poder na região, como a Comunidade Científica e os Militares, estão fora do grupo de poderosos na região. A expressão da potência deles é em torno da metade das Empreiteiras.

Com tais suposições em torno do poder dos atores a metodologia propicia os fundamentos para que seus interesses sejam mais ou menos priorizados nos planejamentos para região. E mais, na busca de alianças para levar adiante os empreendimentos hidrelétricos obviamente a ELETRONORTE jamais irá trocar a parceria dos Empresários Nacionais pela das Comunidades Indígenas.

## 6- Conclusões

Face ao marasmo econômico regional a Amazônia ficou fora do que este trabalho caracterizou como primeiro impulso de dinamismo no setor elétrico, ocorrido entre os anos 30 e 40. No segundo impulso, já na década de 50, a atenção em relação à energia além de limitar-se às capitais foi bloqueada pelos critérios de distribuição dos recursos para o setor que penalizavam a região, bem como, pela hegemonia de outras regiões no acesso à esses recursos em função do desdobramento do Plano de Metas que privilegiava setores de transporte e energia das regiões mais dinâmicas do país. No terceiro impulso, apesar de ter sido propiciado em apoio à política federal de desenvolvimento na região, as iniciativas sofreram antagonismos e os mecanismos para capitalizar o setor, na região, foram minimizados em suas potencialidades mantendo a região com um consumo per capita, à época, em apenas  $\frac{1}{4}$  da média nacional que era de 398 kWh/hab. No quarto impulso a região começava a ter os seus potenciais hidroelétricos colocados à serviço de interesses outros que não os seus. Seja pela necessidade de suprir as indústrias eletro-intensivas (alumínio, ferro, etc) em instalação na região seja para fornecer a energia para outras regiões do país através do Sistema Interligado Nacional.

Esse Sistema Interligado Nacional, espinha dorsal da indústria de eletricidade no Brasil, possui uma lógica fundada na interligação e na operação centralizada, o que contribui para:

- a manutenção da concentração econômica do Sudeste e, conseqüentemente, das desigualdades regionais. Afinal, se o SIN garante energia para o setor produtivo com tarifas semelhantes para todas as regiões e se os grandes mercados se encontram nessa região, poucos serão os motivos que direcionarão a expansão econômica para outras regiões.
- o comprometimento dos recursos naturais de regiões periféricas, como a Amazônia, para beneficiar regiões hegemônicas e economicamente mais dinâmicas, por meio da sobre-exploração de seus potenciais hidrelétricos. Tal se dá com pouco retorno financeiro ou econômico para a região;
- a complexificação técnica e gerencial do setor elétrico brasileiro o que o torna continuamente autônomo frente a vontades políticas ou impositivos sociais. Ademais, em face a isso, ele requer cada vez mais e maiores investimentos para atender a dinâmica evolutiva do SIN;
- tornar real e próxima as limitações estruturais ao qual o setor elétrico se atrelou, que afiguram-se intransponíveis e o levam, em sua fase pré-esgotamento, a ter que anexar os potenciais da Amazônia às necessidades de outras regiões, em especial o Sudeste. Isso privará a região de fazer uso desses recursos para os fins desenvolvimentistas que escolher e a suportar os impactos sócio-ambientais decorrentes da construção de hidrelétricas em seu âmbito.

O modelo de planejamento baseado na oferta, utilizado pelo setor elétrico, baseia suas previsões de consumo e conseqüente necessidade de geração de energia elétrica nas tendências de mercado sem considerar as reais necessidades da sociedade. Isso cria expectativas para empreiteiras, fabricantes de equipamentos, bancos financiadores, etc. que passarão a pressionar para que tal ocorra. Isso cria, no presente, um futuro único possível.

O planejamento estratégico da ELETRONORTE para a Amazônia baseia-se em variáveis fundamentalmente econômicas, totalmente refratárias às questões sociais e ambientais e absolutamente configuradas por fontes externas nas questões político-institucionais. Pelas variáveis selecionadas na construção do modelo de Amazônia, base para viabilizar a intervenção, a região é despida de seus verdadeiros interesses e os planos feitos se

transformam em mecanismos para funcionalizá-la a interesses sobre ela mas não, necessariamente, dela.

No planejamento estratégico já referido os atores sociais que ganham relevo, como fonte de poder em relação à Amazônia, são hegemonicamente externos, fundamentalmente do setor público federal e de empresários não regionais. O poder dos atores sociais mais influentes sobre a região tem expressão em torno de cinco vezes maior do que aqueles que são afetados por empreendimentos hidrelétricos. Portanto, seus interesses acabam se configurando como prioritários nos planos da ELETRONORTE.

Essas constatações conduzem a conclusão de que no passado a região foi esquecida e no futuro seu papel nos planos do setor elétrico já está definido. E esse futuro repete o passado, em outros setores, no qual a Amazônia foi sempre tratada como mera fronteira de recursos. Sua integração às demais regiões do país visaram sempre a apropriação de seus potenciais em benefício dos centros mais dinâmicos. Entretanto, nunca como agora, a região dispôs de um recurso tão vital para a economia do país como é a energia elétrica. Por outro lado, nunca como agora, as outras regiões ficaram tão dependentes dos recursos naturais (potenciais hidrelétricos) da região. Então, se a anexação e a sobre-exploração desses potenciais são inexoráveis, que pelo menos seja aproveitada para obtenção do melhor retorno econômico que for possível em prol do seu povo e do seu ambiente. Algo que pudesse vir a título de indenização pela renúncia à autodeterminação imposta pela lógica das hidrelétricas. MACHADO (2002) propõe a questão nos seguintes termos:

*“...a localização de uma determinada hidrelétrica nesta ou naquela região decorre, hegemonicamente, das razões do sistema nacional que, quase sempre, ignora completamente os interesses regionais.*

*Entretanto, depois que a usina se instala, a dinâmica interna da região fica completamente configurada à sua lógica. Sua população é movimentada, seja por reassentamentos seja por novas atrações econômicas geradas. Seus rios perdem a dinâmica e função naturais que possuem no ecossistema onde se localizam para se transformarem em meras fontes de energia potencial. Suas terras se inundam e suas atividades econômicas naturais se inviabilizam. Levas de migrantes aportam a região e passam a se constituir em mais uma fonte de problemas e demandas sociais. Enfim, suas opções de desenvolvimento ficam definitivamente atreladas às imposições feitas pelas necessidades de geração de energia para atendimento de outras regiões distantes do seu entorno.*

*É óbvio que tratando-se de um empreendimento que responde a demandas nacionais as autoridades encarregadas da questão não podem deixar que as autoridades e agentes sociais regionais (governadores, prefeitos, empresários, etc.) decidam, autonomamente, seus destinos e os rumos de suas realizações. O espaço regional onde se localiza a usina passa, então, a ser um enclave de interesses externos à região, expropriado da gestão autônoma de seu povo e de seus gestores”.*

Qual é o preço de tal renúncia? Dirão uns que a compensação viria através de royalties, geração de empregos, etc. e que isso representaria o retorno social do empreendimento. Mas a autodeterminação das regiões está na raiz das nossas aspirações como povo e dos fundamentos do nosso federalismo. Como na Amazônia essa tem sido a tônica dos empreendimentos dessa natureza é necessário que isso não prossiga com prejuízo de seus interesses. Se a região está sendo cerceada em seu direito de escolher caminhos para seu desenvolvimento isso configura uma imposição de renúncia que precisa ser indenizada com o justo valor.

## Bibliografia

ANEEL (Agência Nacional de Energia Elétrica). **Atlas de Energia Elétrica do Brasil**. Brasília: ANEEL, 2002. 153p.

CARVALHO, J. F. de, e JANNUZZI, G. De M. Aspectos Éticos do Modelo de Planejamento do Setor Elétrico. In: **Revista Brasileira de Energia**, Vol. 3 No 2 – 1994. ?????: ????????, 1994.

ELETROBRAS (Centrais Elétricas Brasileiras S.A.). **Plano Nacional de Energia Elétrica 1993-2015 – Plano 2015, Relatório Executivo Síntese**. Rio de Janeiro: Eletrobras/Diretoria de Planejamento e Engenharia, 1994.

ELETROBRAS (Centrais Elétricas Brasileiras S.A.). **Boletim do Sistema de Informações de Energia Elétrica**. Rio de Janeiro, 2001.

ELETRONORTE (Centrais Elétricas do Norte do Brasil S/A). **Cenários Sócioenergéticos para a Amazônia 1998-2020** (Versão Técnica). Brasília: ELETRONORTE/Gerência de Estudos e Projeção de Mercado, 1999.

ESCELSA (Espírito Santo Centrais Elétricas S.A. **Site Oficial** (links Empresa e Pesquisas). Home page: [www.eselsa.com.br](http://www.eselsa.com.br). Vitória: ESCELSA, 2002.

FERREIRA, Omar C. **O Sistema Elétrico Brasileiro**. Home page: <http://ecen.com/eee32/sistelet.htm>. 1992.

IBGE (Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). **Contas Regionais do Brasil 1999**. Rio de Janeiro: IBGE, 2001. 111p. (Contas Nacionais; n. 6)

MACHADO, J. A. C. **Renúncia à autodeterminação regional: uma consequência das hidrelétricas que exige indenização**. (Exposição no Workshop Internacional Problemática do Uso Local e Global da Água da Amazônia). Belém: Núcleo de Altos Estudos Amazônicos da Universidade Federal do Pará/Programa de Cooperação Sul-Sul para o Ecodesenvolvimento (UNESCO), 12 a 14/06/2002.

MAGALHÃES, S.B., Brito, R. C., Castro, E.R. “ENERGIA NA AMAZÔNIA”. Museu Emílio Goeldi. Universidade Federal do Pará, Associação de Universidades Amazônicas. Vol II, Belém, 1996.

MEMÓRIA DA ELETRICIDADE. **História: uma cronologia da história da eletricidade no Brasil**. Home page: [www.memoria.eletrabras.gov.br](http://www.memoria.eletrabras.gov.br). Rio de Janeiro: Memória da Eletricidade, 2002.

ONS (Operador Nacional do Sistema Elétrico). **Sistema Interligado Nacional**. Home page: [www.ons.org.br/ons/sin/index.htm](http://www.ons.org.br/ons/sin/index.htm). Rio de Janeiro: ONS, 2002.

ONS (Operador Nacional do Sistema Elétrico). **Operação do Sistema Interligado Nacional – Dados relevantes de 2001**. Home page: [www.ons.org.br/ons/documentos/index\\_publicacoes.htm](http://www.ons.org.br/ons/documentos/index_publicacoes.htm). Rio de Janeiro: ONS, 2002a.

ROMA JUNIOR, V. **Um sistema de indicadores de sustentabilidade para usinas hidrelétricas na Amazônia: o caso da UHE de Tucuruí** (Projeto de Dissertação de Mestrado). Manaus: Universidade Federal do Amazonas / Centro de Ciências do Ambiente, 2001.

SOUZA, R. C. R. **Planejamento do Suprimento de Eletricidade dos Sistemas Isolados na Região Amazônica: Uma abordagem multiobjetiva**. (Tese de doutorado). Campinas/SP: Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, 2000.

SOUZA, Márcio. **Breve História da Amazônia**. Editora Marco Zero, São Paulo/SP, 1994.