

TENOTĂ - MÔ

2005

Capítulo 6

Especialistas e militantes: um estudo a respeito da gênese do pensamento energético no atual governo (2002-2005)

Diana Antonaz

150

O objetivo deste capítulo é o de procurar compreender como se consolida uma forma de pensamento que reproduz as lógicas subjacentes à política energética brasileira e, como se insere aí, a proposta de construção de hidrelétricas nos rios Xingu e Madeira. Nesse texto procurarei mostrar as trajetórias de alguns dos produtores dessas políticas e das instituições onde suas idéias são produzidas e legitimadas. Em seguida, serão analisadas as questões evocadas por estes especialistas que desempenham (ou desempenharam) papéis centrais no atual governo para, então, ilustrar e comentar suas distintas visões a respeito da política energética¹.

Essa análise permite perceber que, apesar da normatização emanada pelo Ministério de Minas e Energia, os especialistas não aderem a um pensamento único, sendo que as diferentes correntes continuam competindo no sentido de fazer prevalecer sua posição e sua visão de mundo. Essas tendências se consolidam, uma vez que o conjunto de postulados que fundamentam as políticas energéticas não resulta da criação de especialistas individuais, mas de elaborações coletivas construídas ao longo do tempo no interior de instituições que se comunicam e se inserem, inclusive, no debate de temáticas extra-nacionais. Conforme será visto, as diferentes visões são polissêmicas e os critérios técnicos, invocados pelos especialistas como justificativa das opções feitas, constituem, na realidade, apenas minuta parte dessas visões.

Procura-se dar conta, igualmente, das razões que levam os técnicos a priorizar os rios da Amazônia em seus projetos de hidroeletricidade, apesar dos erros e das conseqüências de experiências anteriores como Tucuruí e Balbina, explicitando, para isso, os argumentos que invocam a fim de afirmar que a experiência dramática desses dois casos não se reproduzirá.

As instituições do planejamento energético e seus personagens²

Vários dirigentes de primeiro e segundo escalão, e alguns dos principais consultores do atual governo federal na área de energia vieram das instituições universitárias, são professores na pós-graduação na área de Energia, na UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro e na USP – Universidade de São Paulo³. Outros são engenheiros das empresas estatais de eletricidade e da Petrobrás, e alguns já faziam carreira no funcionalismo público. São especialistas reconhecidos dentro e fora de suas instituições, sendo que sua atuação política se concentra em intervenções no âmbito das políticas energéticas. É o que mencionarei com maior detalhe a seguir.

a) na COPPE/ UFRJ

A COPPE (Coordenação dos Programas de Pós-graduação de Engenharia) reúne, desde os anos 1970, os cursos de pós-graduação nas várias modalidades de Engenharia, e ocupa vários blocos do Centro de Tecnologia da UFRJ, na Ilha do Fundão,

em quadra vizinha aos centros de pesquisa da Eletrobrás (CEPEL) e da Petrobrás (CENPES). A Área Interdisciplinar de Energia da COPPE foi criada em 1978, por iniciativa conjunta dos programas de Física, Engenharia de Sistemas, Engenharia de Produção e Engenharia Nuclear, sendo que a primeira turma da pós-graduação ingressou no ano seguinte. O programa se autonomiza ao longo da década de 80, e a partir de 1992 passa a se denominar Programa de Planejamento Energético (PPE). Na realidade, o rótulo “planejamento energético” já era, na época de sua adoção pelo Programa, expressão de uso corrente entre pesquisadores, uma vez que sua origem data da crise do petróleo dos anos 70. Na realidade, o programa da COPPE colocava-se, à época de sua fundação, como uma espécie de extensão de outros institutos de planejamento energético que vinham sendo criados no mundo todo, com o patrocínio da Comunidade Européia. A hidroeletricidade e a geração de energia nuclear passam a ocupar o centro dos debates enquanto formas da geração. São esses, também, os temas predominantes nas investigações e teses do programa. Em época mais recente, o consumo de energia, assim como outras formas de geração, têm sido objeto de pesquisa, inclusive as chamadas alternativas.

No entanto, a expressão “planejamento energético” não implica apenas a discussão da forma de energia a ser utilizada prioritariamente, mas remete à idéia de escassez - de um bem limitado - e que, portanto, necessita ser adequadamente administrado. A percepção da “escassez”, e sua permanente reprodução, subentende uma série de outras questões freqüentemente não explicitadas, ou seja, as variadas concepções de demanda e consumo, que, por sua vez, implicam diferentes construções de “desenvolvimento”, categoria chave que inclui diferentes visões sócio-econômicas e político-ideológicas. Além disso, conforme veremos, a tematização desta categoria é central para a compreensão da ação dos diferentes agentes na elaboração das políticas energéticas.

Os fundadores do programa constituíam uma equipe multidisciplinar: dentre eles, os professores Luiz Pinguelli Rosa⁴ vindo da área de Física nuclear, João Batista de Araújo, da Engenharia de Sistemas, e os economistas Adilson de Oliveira e Otávio Mielnik; posteriormente entraram outros profissionais da mesma especialidade, como Emílio Lèbre La Rovere e Maurício Tiomno Tolmasquim, além de professores de outras áreas, como geógrafos e sociólogos.

Os pós-graduandos são em sua maioria engenheiros ou economistas, mas também foram selecionados geógrafos, arquitetos, biólogos, sociólogos, advogados. Alguns destes - que podemos chamar de segunda geração - se doutoraram no exterior, principalmente na França e nos Estados Unidos. La Rovere, Adilson de Oliveira e Otávio Mielnik e Tolmasquim concluíram seus doutorados no CIRED (Centre International de Recherche sur l'Environnement et le Développement), um centro de pesquisas vinculado à École des Hautes Études em Sciences Sociales, de Paris, produzindo suas teses sob a orientação de Ignacy Sachs.⁵

Com isso, verifica-se que, desde o início, o Programa de Planejamento Energético se liga ao pensamento internacional, conta com equipe multidisciplinar e procura pensar energia de forma integrada, envolvendo as diferentes formas de sua produção. Planejamento energético consistiria, portanto, na discussão das formas mais adequadas de produção, distribuição e consumo de energia, de acordo com determinado projeto de desenvolvimento, considerando-se uma multiplicidade de fatores: recursos naturais de onde extrair a energia, preço, rendimento, agressões ao meio ambiente, eficiência no uso final. O planejamento energético se preocupa, portanto, com as modalidades de obtenção e uso de energia, incluindo-se os combustíveis (petróleo, carvão mineral e vegetal, gás, álcool, resíduos) e a eletricidade (de origem hidráulica, térmica, nuclear, fotovoltaica, eólica).

Essa percepção múltipla fez com que alguns participantes do programa procurassem agregar discussões centrais e emergentes travadas em outras organizações. Desta forma, em 1988 promovem um seminário⁶ para o qual convidam antropólogos do Museu Nacional, que na época estudavam “os efeitos sociais dos grandes projetos hidrelétricos”⁷. No debate daquele momento, contrapunha-se a energia hidrelétrica e a energia nuclear.

Outro seminário importante teve como tema central a Amazônia⁸. Desse seminário participaram além dos pesquisadores da COPPE, técnicos de empresas do setor elétrico do norte, pesquisadores do Museu Goeldi, da Universidade Federal do Pará (UFPA) e do Instituto de Desenvolvimento do Pará (IDESP). Esse seminário foi realizado no momento em que os efeitos sociais perversos de Tucuruí vinham à tona e, além disto, construíam-se novas hidrelétricas na Amazônia em Balbina (Amazonas), em Samuel (Rondônia) e eram anunciados os projetos nos rios Xingu e Trombetas. Por isto, considero indispensável pensar o projeto Belo

Monte e os demais no Xingu, temas centrais do presente livro, dentro de uma lógica mais ampla.

Nas entrevistas realizadas e nas publicações da COPPE/PPE percebe-se claramente a existência de diferentes percepções e projetos para a sociedade. Dentre as figuras centrais na constituição do pensamento, destaca-se

Luiz Pinguelli Rosa, constituinte do que podemos chamar de primeira geração, que tem sua origem na física nuclear e em cuja trajetória destaca-se o seu papel crítico em relação ao programa nuclear brasileiro, em particular, ao projeto das usinas nucleares em Angra dos Reis, RJ.⁹

Comício do Movimento dos Atingidos por Barragens, realizado em Brasília, Roosevelt Pinheiro/ABr



José Goldemberg¹¹, físico, ex-reitor da USP, que ocupou cargos no executivo estadual (presidente das empresas estaduais de eletricidade e de gás, no governo Montoro, 1983-86) e federal (Ministro da Educação e depois, do Meio Ambiente, no governo Collor, 1991-2). Aposentou-se como professor, e continua atuando

na área de Energia, como representante brasileiro na World Commission on Dams, ocupando atualmente a Secretaria Estadual de Meio Ambiente (governo Alckmin); David Zylberstajn, ex-genro do ex-presidente Fernando Henrique Cardoso, foi secretário estadual de Energia (primeiro governo Covas, 1996-2000) e posteriormente presidente da ANP – Agência Nacional do Petróleo; Ildo Sauer, especialista em nuclear, e que se firmou como o idealizador, em São Paulo, das propostas energéticas do PT; e Célio Bermann, assessor, desde o início, do Movimento dos Atingidos por Barragens, e recentemente, consultor do Programa Brasil Sustentável e Democrático, conduzido em cooperação internacional pela importante ONG sediada no RJ, a FASE. Pode-se assim dizer que no PPE/COPPE convivem várias correntes, enquanto que nos departamentos de energia da USP formaram-se dois blocos políticos nítidos.

b) No Instituto de Eletrotécnica e Energia, e na USP

Outros participantes centrais na elaboração da proposta de planejamento energético para o governo Lula eram vinculados ao Programa Interunidades de Pós-graduação em Energia da USP – Universidade de São Paulo, que é constituído por professores do Instituto de Eletrotécnica e Energia (onde fica sediado curso de pós-graduação), da Escola Politécnica, da Faculdade de Economia, Administração e Ciências Contábeis e do Instituto de Física. Conforme o site oficial, o PIPGE / USP se caracteriza também pela diversidade de interesses, “um esforço interdisciplinar no sentido de formar profissionais voltados às questões vinculadas à disponibilidade de energia, seus usos e impactos sobre a sociedade, e sobre o meio ambiente” (www.energia.usp.br, 2004).¹⁰

Enquanto que na UFRJ apareciam mais claramente as filiações intelectuais, a circulação nacional-internacional, a formação de grupos distintos, a importância das gerações, as articulações de pesquisa envolvendo projetos que mobilizam grandes quantidades de recursos, financiados por empresas públicas e por órgãos internacionais; no PIPGE-USP, pelo menos à primeira vista, destacam-se mais figuras intelectuais individuais, que tem ocupado historicamente posições de mando nos governos estadual e federal, dentre as quais: o seu criador,

c) A investitura de especialistas militantes em funções de dirigentes da política energética nacional

Engenheiros, físicos e economistas das instituições acima apresentadas aparecem como os principais elaboradores da política energética do governo, desde quando, nos anos anteriores à eleição de 2002, enquanto participantes do Instituto Cidadania, elaboraram a proposta setorial de energia para o Partido dos Trabalhadores. Além dos professores Luiz Pinguelli Rosa, Maurício Tolmasquim, Ildo Sauer, participaram do grupo de trabalho os professores Célio Bermann e Carlos Vainer, o engenheiro da empresa Furnas, Roberto D’Araujo, e a atual ministra de Minas e Energia, Dilma Rousseff.

Apresentando inicialmente uma proposta coesa, muito rapidamente começaram a aflorar diferenças, sejam resultantes de processos anteriores de

pertencimento, sejam por efeito das novas alianças e conveniências políticas. Nesse sentido, parece-me relevante detalhar mais precisamente quem são as pessoas hoje formalmente responsáveis pela política energética, a partir de suas trajetórias e das instituições de origem.

O engenheiro civil Ildo Sauer coordenava a pós-graduação em Energia da USP em 2002, quando liderou a formulação do programa de Energia do candidato José Genoíno ao governo de SP; foi em seguida designado para a Diretoria de Gás e Energia da Petrobrás. Havia cursado o mestrado em engenharia nuclear e planejamento energético na UFRJ (1985) e concluiu o doutorado no Massachusetts Institute of Technology em 1991, com uma tese sobre o desenvolvimento de metodologia para geração de combustível nuclear. Ao regressar ao Brasil, trabalhou para o Ministério da Marinha no desenvolvimento do circuito primário do reator nuclear e em 1992 ingressou na USP como professor do IEE.

O arquiteto Célio Bermann, com mestrado em Planejamento Urbano e Regional no IPPUR/UFRJ, havia concluído em 1991 seu doutorado na Unicamp pesquisando aspectos estratégicos dos investimentos em hidrelétricas no Brasil, especialmente as relações entre tais investimentos e as demandas das empresas grandes consumidoras (chamadas de eletro-intensivas) que aqui vieram se localizar. Entrou como professor no IEE/USP em 1992, e desde as eleições de 1994, colaborou na elaboração dos Programas de energia do PT; em meados de 2003, foi convidado para assessorar o secretário executivo Mauricio Tolmasquim, no MME, especificamente nas relações com a área ambiental e com os atingidos de barragens, permanecendo por apenas um ano na função.

O engenheiro Roberto d'Araújo, um dos entrevistados, é quem explicita com maior clareza como deveria funcionar o sistema elétrico interligado. Sua proposta tem relação direta com a trajetória de engenheiro eletricitista, formado na PUC-RJ, com pós-graduação no Canadá, país, segundo ele, cuja matriz de predominância hidrelétrica serve de guia



Professor Luiz Pinguelli Rosa,
Antônio Cruz/ABr

para o sistema brasileiro. Trabalhou durante 26 anos em Furnas, a maior empresa pública voltada para a geração e transmissão de energia elétrica. Aposenta-se no momento em que começam a correr ameaças de privatização da empresa, passando a dedicar-se à criação e liderança do Instituto ILUMINA, de onde se afasta a fim

de integrar os quadros dirigentes da Eletrobrás no governo Lula, em 2003.

O professor Luiz Pinguelli Rosa, já mencionado, foi por várias vezes Diretor da COPPE/UFRJ, é oficial reformado da Marinha, e havia se formado em Física e concluído seu doutorado na PUC na área de Física Nuclear. A discussão da questão nuclear na época da construção das usinas de Angra I e II lhe propiciou notoriedade no Rio de Janeiro.

Nos anos noventa, seu campo de pesquisa se amplia para as questões ambientais, sendo um dos pioneiros do estudo da emissão de gases de represas de hidrelétricas que produzem efeito estufa e um dos primeiros a apresentar críticas bem fundamentadas do programa de privatização do setor elétrico. Nas eleições de 2002, era cotado para Ministro no governo Lula, mas acabou sendo designado presidente da Eletrobrás, cargo que exerceu até abril de 2004, quando foi exonerado para acomodar interesses de alianças partidárias, voltando para a UFRJ. Em junho, as divergências até então encobertas foram explicitadas em entrevista concedida pelo físico à Folha de São Paulo, e novamente reafirmadas em palestra na reunião da SBPC (Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência) em Cuiabá. Sua crítica principal diz respeito à falta de autonomia e de investimentos da Eletrobrás, que deveria estar à frente do setor, em vez de aguardar investimentos de setores privados.

Logo depois de haver sido destituído da presidência da Eletrobrás, o professor Pinguelli estava sendo mencionado para ocupar a presidência da Empresa de Pesquisas Energéticas (conforme www.setorialnews.com.br, 18.07.2004), cuja criação foi prevista pela lei 10.847/2004¹².

O professor Maurício Tolmasquim foi designado no governo Lula para o importante cargo de secretário-executivo do Ministério de Minas e Energia. Tendo dupla formação em engenharia e economia, trabalhou na agência financeira federal FINEP, realizou seu mestrado na COPPE e doutorado na EHESS, já mencionada, percorrendo trajetória similar à do professor Emílio La Rovere, um dos nossos entrevistados. Ingressou no Programa de Planejamento energético da COPPE como professor em 1994, tendo publicado vários estudos a respeito da “matriz energética brasileira”.

A economista Dilma Rousseff seria a “mais política” entre essas figuras destacadas do setor energético do governo Lula. Já havia sido secretária da fazenda de Porto Alegre (1986–1988), e no governo estadual gaúcho, foi presidente da Fundação de Economia e Estatística do Rio Grande do Sul (1991–1993), Secretária de Energia, Minas e Comunicações (1993-1994 e 1999-2002). Antiga militante de movimentos contra a ditadura, foi filiada ao Partido Democrático Trabalhista, migrando posteriormente para o Partido dos Trabalhadores.

d) nas empresas estatais de eletricidade e no Instituto ILUMINA

Alguns técnicos e dirigentes de empresas do setor elétrico, com destaque a Eletrobrás e seu centro de pesquisas o CEPEL (Centro de Pesquisas de Energia Elétrica) desempenham igualmente papel importante na produção de um pensamento consolidado referente ao planejamento energético – preocupação que nasceu em instâncias da Eletrobrás que congregavam no passado técnicos de todas as regiões, como a Comissão Central de Planejamento Setorial e o Grupo Coordenador da Operação Interligada.

Cabe ainda ressaltar que, no Rio de Janeiro, outras instituições foram fundamentais na geração e manutenção de discussões a respeito do papel das empresas estatais e da atuação dos técnicos voltados para o interesse público, ou melhor dizendo, incentivaram a politização dos engenheiros e técnicos. Trata-se das associações de engenheiros e empregados das estatais/empresas públicas e do Sindicato dos Engenheiros no Estado do Rio de Janeiro, que funcionou, durante anos, como um grande guarda-chuva para essas associações.

A maioria dos técnicos de Furnas, Eletrobrás e de outras organizações do setor vivenciou a perda de perspectivas dentro das empresas onde trabalhava, resultante do que via como destruição da capacidade técnica e de planejamento do setor público de

energia elétrica. Alguns deles se aliaram aos professores da UFRJ já mencionados e a outros personagens relevantes da vida pública brasileira, como Herbert de Souza, o Betinho¹³, e Alexandre Barbosa Lima Sobrinho¹⁴. Destes partiu a sugestão de criação de uma entidade como o ILUMINA, segundo um dos nossos entrevistados. Naquele momento de privatização das empresas do setor elétrico, seria um espaço de debates que contasse com a contribuição de técnicos – com grande peso dos engenheiros eletricitistas de Furnas que, insatisfeitos com a política da empresa, passaram a pedir sua aposentadoria¹⁵. Alguns desses engenheiros recém-aposentados passaram a dedicar seu tempo a instituições profissionais que exercem também papel político de grande influência na vida do país¹⁶.

Neste ambiente, em 1996, foi criado o ILUMINA, uma entidade civil, que surge com uma proposta de democratização da política energética, e logo se destaca por posições contra a privatização do setor, ou por uma privatização que traga menores prejuízos para o Estado e a população brasileira. Discussões importantes foram travadas na imprensa e no âmbito do Congresso Nacional sobre as tarifas de energia elétrica, o valor do patrimônio das empresas e sobre a ampliação do acesso à energia elétrica.

Um dos entrevistados relata que, na época do racionamento, o “pessoal descobriu o ILUMINA” e que, naquele momento, a página da instituição na internet chegou a ter 1.500 acessos por dia, fato esse que confere à organização igualmente uma certa notoriedade enquanto órgão de utilidade pública.

Logo no início de sua administração na Eletrobrás, o presidente Pinguelli, auxiliado pelos engenheiros vindos do ILUMINA, Roberto d’Araújo e José Drummond Saraiva, criou no âmbito da Eletrobrás o grupo de estudos Gênese (Grupo de estudos para a nova estruturação do setor elétrico), com o objetivo de trabalhar articuladamente com o Ministério de Minas e Energia no diagnóstico e proposição de subsídios para mudanças de modelo e medidas emergenciais.

A saída de Pinguelli da presidência da Eletrobrás um ano e meio depois de nomeado poderia sugerir uma inflexão na política energética, no entanto seus auxiliares Roberto d’Araújo e José Drummond Saraiva lá permanecem; mantendo-se igualmente o contrato de assessoria com Carlos Vainer, professor do IPPUR/UFRJ e assessor do MAB.

O sucessor de Pinguelli na Eletrobrás, Silas Rondeau Cavalcante Silva¹⁷, engenheiro eletricitista

com especialização em administração de empresas, é quadro de carreira do setor elétrico. Atuou durante mais de quinze anos na CEMAR (Companhia de Eletricidade do Maranhão), participou do conselho de administração de diversas empresas elétricas, foi presidente da Manaus Energia (AM) e da Boa Vista Energia (RR); e entre 1995 e 2000 ocupou cargos na direção da Eletronorte. Conforme foi noticiado pela imprensa à época de sua nomeação, a ascensão ao cargo resultou de acordo entre o governo e o PMDB, com o objetivo de granjear o apoio deste partido que, em troca, obteria alguns cargos-chave. A presidência da Eletrobrás foi preenchida por indicação do ex-presidente da República e senador José Sarney, do PMDB do Amapá, cujo grupo político é dominante no Maranhão, tendo igualmente grande influência em toda a região Norte.¹⁸ Rondeau conhece os problemas da região e certamente é pessoa que integra o pensamento Eletronorte a favor da construção de hidrelétricas na Amazônia, como forma de desenvolvimento local¹⁹.

Em relação ao caso em análise, a Eletronorte, empresa estatal criada em 1973²⁰, tem, através de seus administradores e técnicos, desempenhado papel relevante tanto em articulações políticas locais e nacionais, sempre no sentido de promover a construção de barragens na região – para o que fazem coro outros órgãos locais como o CREA-PA – quanto nas relações com as populações locais, frequentemente personalizadas. Cita-se a exemplo disto, o caso do ex-presidente da empresa José Antônio Muniz Lopes, cuja imagem, associada à da Índia Tuíra roçando com o facão o seu rosto, foi divulgada internacionalmente em 1989, quando, na qualidade de diretor de planejamento e engenharia, representava a empresa no Encontro dos Povos Indígenas para discutir os projetos das usinas de Kararaô (atual Belo Monte) e Babaquara. Se o resultado imediato do encontro representou a impossibilidade política de implantação do projeto na época, Muniz Lopes, após trabalhar um período na CHESF, volta para a Eletronorte na posição de presidente da estatal em 1996, dedicando desde então todos os seus esforços na viabilização das usinas hidrelétricas no Xingu. A consecução do projeto de Belo Monte transformou-se, para ele, a partir do evento de 1989, em uma questão pessoal.²¹

e) na PETROBRÁS

Para concretizar sua atividade-fim de extrair petróleo e de fabricar derivados, a Petrobrás utiliza

quantidades elevadas de energia, usualmente gerada por termelétricas da empresa, que alimentam suas refinarias e plataformas de produção. Mas a sua participação em projetos de usinas termelétricas e na discussão do planejamento da energia elétrica é recente e, no interior da empresa, sujeita a críticas. Neste quadro, segundo reportam integrantes da Diretoria de Gás e Energia, o órgão a que pertencem é visto como corpo estranho pelos técnicos e dirigentes voltados para a produção de petróleo. Embora, no projeto do gasoduto Bolívia-Brasil já estivesse prevista, desde 1996, a “ancoragem” de várias usinas termelétricas para viabilizar o consumo do gás importado, a primeira incursão da empresa no setor se tornou pública quando esta é instada a tornar-se parceira de capitais estrangeiros no Programa Prioritário de Termelétricas (PPT, lançado no ano 2000 pelo então ministro Rodolfo Tourinho).

Esse programa garantia aos empresários dispostos a investir na construção de termelétricas, o preço subsidiado de gás natural nacional, a manutenção do câmbio para o gás importado, e a compra pela Eletrobrás de toda a energia produzida por essas usinas, isso, mesmo quando as hidrelétricas estivessem operando sem problemas. Poucas usinas das 49 termelétricas projetadas foram construídas, e várias têm a Petrobrás como sócia importante (p.ex. as usinas Três Lagoas, MS, Canoas, RS, Ibirité, MG, e outras na Bahia, no Ceará, no RJ).

Com a crise de oferta de eletricidade em 2001, a Presidência da República criara uma instância inédita no país: a Câmara de Gestão da Crise de Energia comandada pelo então ministro-chefe da Casa Civil, Pedro Parente, - a qual por sua vez elaborou iniciativas que se tornaram Medidas Provisórias bastante controvertidas, dentre as quais um “encargo de capacidade emergencial” que onera até hoje as contas mensais de eletricidade. O professor Ildo Sauer da USP tornou-se o principal crítico destas medidas, tendo sofrido represálias jurídicas da parte do então governo federal. No início do governo Lula, a nova Diretoria de Gás e Energia da Petrobrás foi preenchida exatamente pelo professor Sauer.

Ildo Sauer e sua equipe estariam entendendo os investimentos em gás e energia elétrica como formas estratégicas de preparar a empresa para o futuro. Conforme conversa mantida com um dos integrantes dessa diretoria, eles se sentem um tanto “outsiders”, uma vez que os quadros e técnicos da empresa costumam reagir contra os que são “de fora”. Também, segundo o meu interlocutor, não vêm com bons olhos a expansão da produção e

do consumo de gás natural, meta que se afastaria do objetivo histórico da empresa: a produção de derivados no país e a autonomia em relação à importação de petróleo e de derivados.

Alocar recursos para projetos na área do gás e da eletricidade seria visto então como um desvio de recursos destinados ao petróleo, como, por exemplo, o investimento na construção de gasodutos na Amazônia e a participação na implantação de usina térmica em Manaus, ações essas que geraram resistências no interior da empresa.

Idealizações e a práticas

Observa-se que o setor de produção de energia elétrica se destaca pela sua organização, construída ao longo do tempo, tanto em grupos de estudo e trabalho no interior das empresas públicas, quanto em diversas instituições associativas de engenharia ou de interesse público como o ILUMINA. É a existência dessas instituições na longa duração que tem permitido que a constituição de correntes de pensamento, por vezes opostas e que podemos entender como diferentes posições num mesmo campo (espaço social de disputa pela posição dominante), que se expressam com frequência através dos mesmos temas, assuntos e categorias – ou seja, há uma linguagem comum aos personagens que ocupam diferentes posições no campo.

Embora os técnicos no governo se apresentem como constituindo um bloco, não são poucas as diferenças de percepção sobre como deve funcionar o setor elétrico no Brasil. Essas diferentes visões variam em função de uma multiplicidade de fatores - trajetórias (acadêmica e política), inserções institucionais, capitais sociais, relações personalizadas – que contribuem para a produção de diversas avaliações das ordens técnica, econômica e ideológica. Apesar das diferentes abordagens, os temas discutidos pouco variam: desenvolvimento, democratização do acesso à energia elétrica, poder de controle sobre o sistema, bem como outras destas decorrentes: formação de demanda e consumo, “apagão”, relação público x privado, custos.

Por uma questão de método, antes de debater as posições que giram em torno desses temas, parece-me oportuno mostrar como esses diferentes personagens pensam o que denominam “sistema elétrico brasileiro”. Apresentarei aqui uma síntese bastante esquemática, no entanto, informações detalhadas a esse respeito podem ser encontradas no livro SAUER, PINGUELLI et.al., 2003 e nas diversas entrevistas ou matérias assinada que circulam na internet.

Segundo Roberto d’Araújo, dirigente da Eletrobrás, o Brasil desfruta de uma característica única no mundo: possui um monopólio natural de energia,

Presidente Lula visita obras da duplicação da Tucuruí,
Ricardo Stuckert/PR



constituído pela importante e variada rede hidrológica, tendo portanto a possibilidade de formar reservatórios amplos e produzir grandes quantidades de energia²².

Além disto, de acordo com o técnico, extensa malha de linhas de transmissão de alta voltagem já funciona em grande parte do território brasileiro, sendo que a execução dos projetos de construção de usinas nos rios Xingu e Madeira permitiria “fechar” completamente esse *Sistema Interligado*, atendendo com ele a todos os Estados. Desta forma, por exemplo, Amazonas e Rondônia, cuja eletricidade é majoritariamente de origem térmica, passariam a ser supridos por energia elétrica transferida de outras regiões, uma energia gerada por um conjunto de grandes centrais, uma eletricidade mais estável segundo o entrevistado²³. Na sua opinião, resultariam benefícios para o desenvolvimento local.

Coloca, ainda, que para baratear os custos, esse sistema deveria ser controlado por uma única empresa. Reconhece que, no passado, foram cometidos grandes erros, como em Itaparica e Tucuruí, mas que, com o sistema interligado funcionando, seria possível operar com grandes potências instaladas em usinas com reservatórios menores, transferindo imediatamente para outras regiões a energia gerada pelas turbinas, ao invés de armazenar grandes quantidades de água. As usinas térmicas e nucleares não seriam para o engenheiro uma boa solução em virtude de seu alto custo e da poluição decorrente das primeiras. Conforme as publicações citadas ao final, essa parece ser de forma geral, a mesma opinião do professor Pinguelli e de outros aqui mencionados.

Em sua proposta de “planejamento da expansão”, o professor Sauer e seus colaboradores, em seu livro, preconizam a formação de um comitê coordenador²⁴, o qual seria constituído a partir do município, passando pelas concessionárias, indo até o nível nacional. O comitê atuaria considerando as expectativas energéticas e as diferentes possibilidades, e realizaria os estudos que possibilitassem “o ordenamento dos projetos de geração hidrelétrica, termelétrica ou alternativos, como blocos de co-geração, conservação e de linhas de transmissão”. Além disso, SAUER prevê que o plano de expansão seja submetido à *“contestabilidade pública, para que atores como empresas, universidades, movimentos ambientais, e outros interessados em oferecer alternativas tenham ainda oportunidade de se manifestar sobre a precisão da previsão de demanda ou se restam possibilidades não consideradas”* (op. cit, 2003, p.98).

O autor ressalta, ainda, a necessidade de resgatar o caráter público e essencial do serviço (op. cit., 2003, p. 99 – 100), chamando a atenção para a “volatilidade” do sistema hidrelétrico brasileiro, com grande variabilidade de regime dos cursos d’água, o que implica fornecimento pouco estável de eletricidade. Por esse motivo, ele também prevê um sistema interligado nacional, mas onde possam coexistir diferentes formas de geração de eletricidade.

O especialista entrevistado na Diretoria de Energia e Gás da Petrobrás desce do patamar do ideal para algumas questões mais concretas. Considera que as térmicas são caras e não competitivas com as hidrelétricas, em virtude do custo dos combustíveis, além dos graves problemas de poluição que venham a causar. No entanto, prevê, que se houver investimentos e interesse político na expansão do gás, as térmicas a gás poderiam ser uma solução complementar interessante. Investimentos na prospecção de gás em Urucu (Amazonas) e na Bacia de Santos poderiam fazer cair o preço do combustível, atualmente importando em grande parte da Bolívia e pago em dólares. Naturalmente essa não aparece como uma solução de curto prazo. Coloca-se a favor da captação de recursos e do incentivo a investimentos internacionais, da oferta de energia estável, em grande quantidade e barata.

Vejamos algumas variações desses pontos de vista aparentemente coesos. O Professor La Rovere, da UFRJ, por mim entrevistado, diz que o futuro do sistema elétrico dependerá muito de questões políticas e de como o mercado irá reagir. Considera que a capacidade de investimento do Estado está extremamente limitada e que haveria necessidade, portanto, de se contar com o aporte financeiro privado para os grandes trabalhos de infraestrutura, assim como aconteceu em outras partes do mundo. Em princípio, vê a possibilidade de utilizar diferentes formas de geração, mas acredita que o sistema resultante dependa do mercado. Relata o entrevistado que há diferenças de visão no programa de planejamento energético, ou “grupo” da COPPE: por exemplo, por um lado, o professor Pinguelli, vê como indispensável o controle único pelo Estado, e por outro, alguns de seus antigos alunos como Danilo Dias, Adriano Pires Rodrigues e Rafael Schechtman, teriam uma visão mais aderente à “dos mercados” e estariam criticando publicamente a nova proposta do Ministério de Minas e Energia para o setor elétrico, dos quais o professor Maurício Tolmasquim é um dos principais articuladores. Relembrou que outra dimensão importante, a questão do meio ambiente

é considerada atualmente como o grande “guarda-chuva” acadêmico do programa de pós-graduação, e tratada como um tema transversal a todas as políticas energéticas.

O professor Tolmasquim se mostra igualmente partidário das hidrelétricas²⁵ e sua preocupação, em artigo publicado em 2001, volta-se para a viabilidade dos investimentos, uma vez que a especificidade do sistema elétrico apresenta riscos, ou seja, dependendo da demanda e oferta de energia, os preços podem variar muito, penalizando em uma situação os consumidores, na outra os investidores. Ao concluir, afirma que *“se é dessa maneira que os investimentos ocorrerão no futuro, os consumidores estariam, indiscutivelmente, melhor sob o antigo regime das empresas estatais brasileiras, as quais tinham a obrigação de servir aos consumidores, e não aos acionistas de um outro continente”*.

Durante a fase de elaboração das leis 10.847 e 10.848, o professor na condição de secretário-executivo do MME, apresentou um sistema de remuneração das concessionárias vinculado ao prazo de contrato que pode ser assim traduzido: mais curto o prazo, maior a possibilidade de lucro mas também maior seria o risco, e quanto mais longo, maior segurança, com taxas de lucro menores. Além da empresa de planejamento e pesquisa já mencionada, EPE, foram também criados em 2004, a Câmara de Comercialização de Energia Elétrica, um órgão centralizado e sujeito a um marco regulatório²⁶ e, pelo decreto no. 5.175, mais um novo órgão, o Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico, *“com o objetivo de avaliar permanentemente a continuidade e a segurança do suprimento energético em todo o território nacional”*.

Conferência de Bonn, 2004: um exercício de prestidigitação em torno das “energias renováveis”

Dentre alguns eventos recentes que permitem identificar com maior clareza as atuais tendências hegemônicas do setor elétrico (quem ocupa e qual é a posição dominante), vale destacar o seguinte: em junho passado, conforme amplamente anunciado

Maurício Tolmasquim, Secretário Executivo MME, Antônio Cruz/ABr



pelos jornais²⁷, a Ministra Dilma Rousseff participou em Bonn, na Alemanha, da Conferência Internacional de Energias Renováveis, enquanto representante do Brasil e também porta-voz do restante da América Latina e do Caribe.

Pretendia-se naquele fórum firmar um compromisso internacional a favor das “energias limpas”. Estava em jogo o direcionamento de financiamentos do Banco Mundial e do Banco Interamericano de Desenvolvimento para “novos” modos de geração elétrica. Na reunião, houve debates acirrados, e disputas em torno da definição do que seriam energias renováveis.

Por um lado, colocava-se a posição que incluía como renováveis as hidrelétricas de menor porte (menos de 10 MW e reservatórios de até 3 milhões de m²), as fontes eólicas, solar e de biomassa. Por outro a posição dos governos do Brasil, da China e de alguns países da África (que ainda contam com potencial hidráulico não utilizado) insistia na inclusão de toda e qualquer hidroelétrica sob a legenda de “energias renováveis”.

A segunda posição acabou prevalecendo, apesar dos protestos e críticas de representantes de várias organizações não governamentais que defendiam a apresentação e ampliação de programas de incentivo às fontes não convencionais²⁸. Embora reconhecendo a Ministra que “não se podem ignorar” os danos ambientais e sociais causados por grandes hidrelétricas, acrescenta que podem ser mitigados na execução dos projetos, o que a leva a concluir que: *“Como se vê, o Brasil busca explorar todos os seus recursos naturais de forma sustentável e priorizando a eficiência energética”*. E, a justificativa para a continuidade da construção de grandes hidrelétricas estaria, segundo a Ministra nos “milhões de brasileiros que ainda vivem à luz de velas”.

O que ocorreu na Conferência pode ser configurado como um caso de violência simbólica – a manipulação de conjuntos lógicos ou associações de idéias – aqueles que tem direito à palavra privilegiada manipulam os conjuntos, a fim de defender os interesses que representam, no caso, obter o financiamento de bancos internacionais para a construção de grandes usinas hidrelétricas. No

entanto, a existência de uma agenda ambiental de ampla aceitação internacional impõe aos bancos políticas que demandem, dos financiados, a adesão a uma agenda ambientalista. Compreende-se então a operação realizada pela ministra. Se, no início da conferência, havia consenso em torno dos efeitos sociais e ambientais

negativos causados pelas grandes hidrelétricas, associando as grandes usinas à energia renovável, estas passam a integrar outro pólo de associações de pensamento. Produz-se, então, através desse deslocamento, um conjunto de novas associações lógicas, cujos efeitos não são necessariamente planejados, mas podem vir a ampliar-se em função de diferentes fatores (imprensa, reorientação de políticas energéticas, elaboração de literatura técnica, por exemplo): *Hidrelétricas = energia renovável = energia limpa = desenvolvimento sustentável*.

Acontecimentos que sucederam a Conferência são bastante esclarecedores dos significados da orientação adotada pelo governo no evento. Logo após o Congresso de Bonn, a Ministra Rouseff reclamou da falta de celeridade no licenciamento ambiental de 21 das 54 usinas licitadas pela ANEEL (Agência Nacional de Energia Elétrica) entre 1999 e 2002²⁹. A esse mesmo respeito, em uma reunião em São Paulo, o Secretário Tolmasquim declarou que não há no momento possibilidade de um novo “apagão”, desde que transcorra normalmente a construção de novas usinas num total de 5 mil Megawatts.

Por outro lado, o diretor de projetos da Eletrobrás, Aloísio Vasconcelos, em participação no “Fórum continuado de energia” no Clube de Engenharia do Rio de Janeiro, declarou que o país não corre o menor risco de “apagão”, pelo menos até 2008. Com base na “realidade do sistema elétrico brasileiro”, afirmou que o país possui atualmente 5 mil MW de reservas sem demanda e ainda 3,3 mil MW de capacidade a instalar no âmbito do PROINFA.

Esse tipo de divergência mostra, conforme será detalhado mais adiante, que o planejamento



Dilma Rouseff, Ministra de Minas e Energia,
Wilson Dias, ABr

energético, do ponto de vista dos atuais dirigentes do Ministério das Minas e Energia, inclui elementos e interesses que lhe são externos. Nessa linha, no Encontro de Negócios e Energia, Tolmasquim reafirma que as pendências no licenciamento deverão ser rapidamente resolvidas³⁰ e

mostrou entusias-

mo no que chamou de “nova onda de investimentos do setor”, a começar em breve.

Como os especialistas constroem a equação: desenvolvimento = energia elétrica

Nos diferentes textos consultados e entrevistas realizadas, a motivação ou justificativa de base para expandir a geração de energia é o “desenvolvimento”. Esta categoria mostra-se extremamente problemática, tanto em virtude dos múltiplos significados que lhes são atribuídos, quanto pela generalidade que lhe é conferida. Pretendo dizer, com isso, que os objetivos invocados em nome do desenvolvimento pouco tem a ver com as necessidades das pessoas de carne e osso, tanto localmente, quanto extra-localmente.

Pode ser também interessante traçar um paralelo entre os grandes projetos dos anos 70 e a atual proposta de eletrificação acelerada, que propiciaria a expansão do parque industrial voltado para a exportação, sem que tenha sido explicitada a intenção clara de investir em programas específicos que visem a obtenção de melhores condições de vida para as populações locais.

Conforme discursos dos técnicos, a própria implantação das hidrelétricas teria o efeito indutor de mudar as realidades locais, que, de modo geral, a seu ver, se caracterizam por atraso e miséria. Deve-se considerar que alguns dos entrevistados mantêm relações com dirigentes do MAB (Movimento dos Atingidos por Barragens), inclusive compromissos de campanha; no entanto, uma coisa é a relação política com diretores do movimento, que estão investidos de legitimidade, e outra bem diferente é a relação dos técnicos com as populações locais e seus problemas concretos.

Vivemos hoje um outro momento histórico e político, quando existem instituições democráticas funcionando - como, por exemplo, o Ministério Público, que tem desempenhado um papel de grande relevância - numa sociedade livre para se organizar, entidades de defesa dos direitos dos cidadãos, e um governo pelo menos em princípio mais disposto ao diálogo do que qualquer outro anteriormente.

No entanto, toda a preocupação visível nos pronunciamentos dos representantes do governo com o licenciamento de mais de meia centena de projetos de usinas mostra que suas “reclamações” se aproximam das do setor privado, e, pelo menos por enquanto, o poder público não tem demonstrado a intenção de manter um compromisso claro e específico em relação àqueles que sofreriam perturbações decorrentes das obras.

Cabe a esse respeito lembrar a literatura voltada para os efeitos sociais das grandes hidrelétricas, produzida no final dos anos 80, em particular, pela equipe do Museu Nacional, coordenada pela professora Lygia Sigaud, que analisa a complexidade e especificidade de cada caso mostrando a partir de material empírico, que em diferentes situações concretas, os efeitos esperados podem ser modificados em vários graus e modos.³¹

Nas entrevistas realizadas e no material analisado detectei dois tipos distintos de concepções de desenvolvimento que, no atual governo, estarão permanentemente em contraposição e disputa pela hegemonia, podendo resultar em posicionamentos que pendem ora para um lado ora para outro.

Um dos tipos preconizados prevê um desenvolvimento voltado para a população, para a elevação da renda e produção de bens para o consumo interno. A avaliação dos especialistas, que se agregam em torno dessa posição, apontam o baixo consumo domiciliar³² como sinal de pobreza, sendo que o desenvolvimento seria medido pelo aumento do consumo, e em particular pelo aumento de consumo de energia elétrica. Dessa forma, consideram que mesmo o “desenvolvimento econômico voltado para o social” requer a contínua expansão do sistema elétrico.

A esse respeito, parece-me oportuno observar que os comportamentos de consumo das pessoas podem variar intensamente e que os resultados não são imediatamente previsíveis: alguns, por exemplo, podem deslocar recursos de um produto para outro, outros induzidos a adotar novos padrões de consumo.

O caso atual do consumo residencial de energia elétrica ilustra bem esse caso: setores do governo

demonstram preocupação porque o consumo residencial ainda não voltou aos níveis anteriores à “fase do apagão” e a demanda continua baixa em relação à quantidade de energia que as empresas dispõem para ofertar e vender.

Grande número de pessoas aprendeu não apenas como poupar energia numa situação de crise, mas também, como pagar contas mais baixas e liberar recursos para outros tipos de consumo.

O dissenso em torno dos eletro-intensivos

O segundo tipo de “desenvolvimento” segue a chamada lógica do mercado ou seja trazer investimentos de qualquer espécie para o país, seja na fase de construção das UHEs, seja posteriormente, o que implica atrair recursos através de oferta de energia elétrica abundante, estável e barata. O que está em jogo, aí, são as fábricas eletro-intensivas³³, que constituem o verdadeiro divisor de águas entre as duas posições. Ou como expressou um dos entrevistados:

“Essa questão de exportação dos eletro-intensivos sempre foi uma situação controversa. Se você abre mão, tem efeitos na própria economia do país. A própria Albrás e Alcan³⁴ trouxeram muito dinheiro. Se não se permitisse aquilo lá, esses recursos não entrariam. Eles colocaram dinheiro muito alto, tanto é que eles estão participando de todas as licitações de hidroelétricas na região.”

O especialista entrevistado expressa ainda a necessidade de existência de energia abundante e barata, de forma a que possa servir de atrativo para investimentos estrangeiros no país.³⁵

Outro dos entrevistados, partidário do “primeiro tipo” de desenvolvimento aqui mencionado, expôs a divergência: “O Brasil está se tornando uma espécie de exportador de recursos naturais e recebendo muito pouco por isso”. De fato, Bermann (2004) não apenas confirma isso, como quantifica a relação produção para o mercado interno/exportações e traduz a produção exportada em um equivalente de energia elétrica exportada. Em valores do ano de 2000, o setor alumínio exportou 71,4% da sua produção equivalendo a 14,2 milhões de MWh, o de ferro-ligas 51,5% equivalendo a 3,3 milhões de MWh, o de siderurgia 34,5% da tonelagem de aço produzida, equivalendo a 5,3 milhões de MWh. Vale sublinhar, que somando apenas a fração exportada destes três processos industriais chega-se a quase 8% de todo o consumo nacional de eletricidade.

Os dois tipos de desenvolvimento implicam propostas bem diferentes de planejamento energético: no primeiro, o investimento em novas usinas poderia ser bastante modesto enquanto que o investimento

principal seria feito em linhas de transmissão, subestações e distribuição, na melhoria de eficiência dos usos finais de eletricidade e visaria principalmente a universalização do consumo e ramos da produção econômica que não sejam eletro-intensivos.

A segunda tendência prevê investimentos maciços na construção de grandes e médias usinas, enquanto que os custos de transmissão e distribuição seriam relativamente baixos, uma vez que as linhas de transmissão seriam dirigidas para os principais pontos de consumo, incluindo-se aí fábricas eletro-intensivas cuja localização pode ser decidida de modo que as linhas de transmissão sejam mais curtas e de uso exclusivo.

Os programas de eletrificação popular

Com o intuito de melhor contextualizar a questão energética mais geral, importa entender o significado de dois programas que vêm sendo conduzidos sob a coordenação da Eletrobrás: o “Luz para todos” e o PROINFA. O primeiro quantificado na incorporação, até 2008, de 12 milhões de pessoas a serem atendidas, parece constituir-se em passo fundamental em direção à universalização do atendimento. Foi inaugurado ainda na gestão Pinguelli - pode-se dizer, simbolicamente em 2003, na localidade de Nazaré, no Município de Novo Santo Antônio, no Piauí.

Na opinião de Juhas e d’Araújo há problemas graves subjacentes à proposta de universalização, a começar pelo rendimento insuficiente e irregular das famílias, ou seja, boa parte dos possíveis beneficiados pelo programa não tem como pagar regularmente as contas de luz³⁶. Pode-se considerar também que o programa tem como efeito um aumento geral de consumo, o que é da conveniência tanto do conjunto de empresas interessadas na construção de usinas³⁷, quando das distribuidoras locais de energia.

Conforme Juhas, a universalização tem sido objeto de conflito, particularmente, em algumas áreas da Amazônia. De um lado estaria a Eletronorte, cujos dirigentes defendem a construção de barragens, mas consideram necessário que as comunidades locais recebam também energia. Por outro estaria o mercado (e também o MME) que não compartilha desse ponto de vista, uma vez que as distâncias e o meio ambiente particular da Amazônia são fatores de elevação de custos de infraestrutura. Aparentemente o mercado nacional de eletricidade, incluindo produtores de eletro-intensivos localizados no sudeste, parece não estar disposto a arriscar esse tipo de investimento.

Quanto ao PROINFA, este tem por objetivo a diversificação da “matriz energética” brasileira. É voltado para a “busca de soluções de cunho regional” e inclui pequenas centrais hidrelétricas, energia solar, energia eólica e projetos promissores de uso de biomassa (utilização de resíduos agro-industriais, bagaço, serragem, para produção de eletricidade, e utilização de óleos vegetais como combustíveis complementares do óleo diesel).

O resultado da concorrência pública para o fornecimento de eletricidade obtida a partir de tais fontes de energia acaba de sair e é a primeira vez que o governo inclui as chamadas energias alternativas na matriz energética, embora a Eletrobrás tivesse tradição de pesquisa acumulada com essas áreas. Os números do programa são também expressivos: 3.300 MW com início previsto para 2006 (contra 5.000 MW a serem gerados por 51 novas grandes UHEs). Apesar do importante aporte de energia que esses programas podem trazer, os especialistas do setor não consideram as contribuições dessas fontes como relevantes para o sistema.

Com relação a isso, d’Araújo deixa bem claro que “*nem ventoinha, nem pequena central hidrelétrica, nem painel solar vão resolver o problema*”. Na realidade, esses especialistas são unânimes em afirmar que os programas defendidos por ecologistas não podem impulsionar nem o desenvolvimento, como eles o percebem, nem melhoria de renda da população. É oportuno lembrar, por outro lado, que existem financiamentos internacionais crescentes para a instalação de equipamentos voltados para as “energias renováveis”.

Os defensores dos dois tipos de propostas de desenvolvimento aqui descritas têm, no entanto algumas crenças em comum: a) a necessidade de investir maciçamente no aumento de oferta de energia; b) os efeitos ambientais e sociais podem ser “mitigados” – quer dizer, não evitados, e representam o custo a ser pago pelo desenvolvimento. Conforme expressou Roberto d’Araújo: “*Energia é gasto, estraga a natureza, tem sempre uma sujeirinha...; as energias alternativas são caras, não estáveis e não reúnem condições para resolver os problemas energéticos do país*”.

O tamanho do consumo: entre o fantasma do “apagão” e a crise de sobra de energia

Fica claro nas reflexões feitas até aqui que previsões de consumo de eletricidade estão relacionadas a representações de diferentes tipos de “desenvolvimento”. Essas projeções são portanto meras abstrações que não levam em consideração,

conforme se procurou mostrar, uma série de fatores de origem histórica, social, e de padrões de comportamento. Com relação a isso, o professor La Rovere estabeleceu durante a entrevista uma diferença nítida entre o papel dos cientistas sociais e o dos especialistas do setor energético.

A seu ver, o papel das ciências sociais é o de levantar questões, “fazer críticas”³⁹; planejamento é um pouco uma interface: a engenharia só pensa no técnico, a economia só vê o lado econômico. O mais difícil é o compromisso de encontrar soluções, comparando vantagens e desvantagens nas diferentes alternativas. “*O grande problema é esse: você não consegue fazer omelete sem quebrar algum ovo*”.

Com o fim do monopólio estatal, onde todos e qualquer um podem intervir, contanto que se atenham a algumas regras, passaram a ocupar um espaço central os interesses dos agentes envolvidos os quais competem entre si, e podem até inchar as avaliações técnicas de necessidades futuras do país em termos de energia. Trabalha-se hoje com um agravante, que é a imposição de se criar demanda para garantir os lucros das várias empresas atuantes no setor, e ao mesmo tempo, engrossar o fluxo de caixa para o governo.

Invoca-se, então a possibilidade próxima de “novo apagão”, de forma a gerar focos de pressão e a obter a aprovação mais simples ou mais rápida de financiamentos e de licenças para projetos. Essa estratégia, de tentar manter a sociedade sob ameaça, é bastante conhecida, e muito antiga, e pode ser muito eficaz³⁸, no nosso caso, avança ainda mais, deslocando a responsabilidade do apagão sempre possível, sempre esperado para os ocupantes das instâncias que têm se preocupado com os problemas das populações e do meio ambiente, como o Ministério Público e o Ministério do Meio Ambiente.

Enquanto isto, a realidade comporta outros fatos, bem distintos. Algumas preocupações recentes não são apenas relativas à escassez. Muito menos divulgada, desponta desde 2002, discretamente, a crise de sobra de energia para a qual também é necessário encontrar soluções (SAUER, op. cit. p.150-154). Na realidade, não são apenas as visões a respeito do tipo de desenvolvimento que compõem diferentes projeções de demanda e consumo, mas intervém igualmente o interesse dos grandes agentes econômicos, que por vezes, contribuem para modificar completamente o quadro de previsões.

As representações de “monopólio natural” na interseção entre o público e o privado

Alguns dos especialistas que ocupam hoje posições importantes no setor elétrico são pessoas que em anos recentes se opuseram à privatização do setor. Hoje nenhum dos entrevistados pensa na possibilidade de reverter o processo. No entanto, todos são muito críticos em relação à fragmentação do setor elétrico, isto é, consideram o fracionamento do sistema – a separação da geração da transmissão licitando cada uma para grupos de empresas – um grave erro que implicará em sua desfiguração, dificuldades de operação, falta de segurança e elevação dos custos como consequência da separação do “monopólio natural”. Para controlar e coordenar o sistema, torna-se necessário, então, promover a criação de uma série de órgãos, com diretores, superintendente, sede, que geram custos a serem embutidos na tarifa de energia elétrica.

SAUER et al. (2003, p. 140) advertem contra os problemas e prejuízos que podem ser criados por um sistema de “estado mínimo” baseado na hegemonia do mercado e preconizam que apenas um sistema que se caracteriza por absoluta transparência, acesso e envolvimento dos usuários pode cumprir os objetivos de “universalização do acesso e controle de qualidade de preços e tarifas”.

CARVALHO (SAUER et al., op. cit. p. 255), na discussão a respeito de público e privado, sublinha que “*os reservatórios hidrelétricos requerem grandes investimentos a fundo perdido, em programas de regularização de bacias hidrográficas, abastecimento de água potável, controle de enchentes, construção de hidrovias, proteção da flora ribeirinha e da fauna ictiológica, irrigação, etc. Embora indispensáveis para o desenvolvimento econômico equilibrado e para o bem-estar da sociedade, esses investimentos são incompatíveis com os propósitos de empreendedores privados*”. Acrescenta que a energia elétrica não é uma *commodity*, mas um serviço público, e nesse sentido considera que as empresas privadas administram mal os serviços públicos de eletricidade. Em um país onde a hidreletricidade predomina, o planejamento integrado e operação centralizada são necessários, imprescindíveis.

Outras críticas voltadas para a forma como foi feita a privatização do setor elétrico se referem a inexistência de cláusulas referentes a passivos ambientais e sociais nos editais de privatização, como foi o caso de outras vendas de empresas públicas ou estatais. Cita-se, a título de exemplo, o edital de privatização da Companhia Siderúrgica Nacional, localizada em Volta Redonda, RJ. As cláusulas

ambientais obrigaram a empresa a propor uma agenda para minimizar os problemas de poluição, que resultaram em cobranças importantes por parte da Prefeitura, da agência estadual ambiental a FEEMA e de setores organizados da cidade, e que levaram os novos proprietários a arcar com o passivo ambiental já bem grande, afetando inclusive o principal rio do estado, o Paraíba do Sul.

Nas entrevistas foi lembrado o caso da usina Serra da Mesa, no rio Tocantins, Goiás, operada por um consórcio constituído entre a estatal Furnas Centrais Elétricas e um grande grupo privado (Votorantim, Bradesco e Camargo Correa). Quando eclodiram os chamados “problemas sociais” da obra, Furnas convocou seu sócio para tomarem em conjunto as providências e arcarem com os custos. Sem qualquer dispositivo legal que o obrigasse, o grupo privado recusou-se a desembolsar qualquer valor a título de compensação, deixando todo o ônus, inclusive do desgaste político, para a estatal.

Enfatizaram também a falta de um controle estatal único que organize e articule os projetos, que decida a respeito da renovação dos subsídios para os eletro-intensivos, que discuta a questão das empresas industriais auto-produtoras. Neste caso, a autorização de construir e operar uma usina implica em uso de uma propriedade coletiva (o rio) para fins particulares; enquanto que, para os geradores de energia elétrica, o aumento de potência nas mãos dos auto-produtores é sempre um risco de ver diminuir o seu mercado.

Além disso, no caso específico da Amazônia, segundo o professor Vainer, existem 86 projetos de usinas, mas não foi pensado um projeto conjunto para a Amazônia, nem mesmo algum estudo que mostre como esses projetos se articulam. Outra crítica importante se refere ao estrangulamento financeiro das empresas públicas, que foram constrangidas pelos acordos com o FMI a enquadrar seus investimentos como “despesas” na contabilidade do superávit primário, e tiveram financiamento de bancos estatais suspensos ou bastante cortados, e assim não tendo recursos para investir, competem em desigualdade de condições com o setor privado.

O “social” e o “meio ambiente”

Os especialistas do setor elétrico enfatizam ter uma visão ampla de meio ambiente, que envolve “o social”, o econômico e o ecológico. Na acepção de La Rovere, o professor Ignacy Sachs (seu orientador e do secretário Tolmasquim, em Paris)

e o próprio governo falam sempre em harmonizar esses elementos. O entrevistado entretanto, considera inviável produzir essa “harmonização” de forma mais abrangente.

Nas demais entrevistas, com a exceção da do professor Carlos Vainer, “o social” aparece sempre de forma bastante difusa e abstrata, sem que se possa entender exatamente do que ou de quem se trata. É algo que ora se expressa vagamente inserido no meio ambiente, outras vezes externo à natureza, externo às próprias atividades do setor elétrico.

Igualmente na bibliografia técnica consultada, “o social” aparece como algo indefinido, excetuando-se notadamente o relatório assinado por LA ROVERE e MENDES, a respeito dos impactos da hidrelétrica de Tucuruí, financiado pela Comissão Mundial de Barragens. O documento faz uma avaliação do projeto da Eletronorte voltado para assistência aos índios Parakanã e comenta brevemente a situação dos povos Asurini e Gavião, todos “impactados” pela obra de Tucuruí. Sob a legenda de “efeitos sociais e econômicos” desfilam temas e recortes tais como: “*transformações sociais e espaciais*”, “*dinâmica demográfica e infra-estrutura urbana*”, “*relocamentos e assentamentos*”; “*transformações na estrutura produtiva*”, “*impactos sociais sobre a saúde*” e “*movimentos sociais*”. O relatório é construído a partir da lógica de catalogar e fazer tipologias de “impactos”. Além disso, as populações locais são tratadas de forma indiferenciada, exceto por três classificações abrangentes: populações a montante, a jusante e das ilhas, sem menção de origem, culturas, modos de vida.

Nas entrevistas, todos são unânimes quanto à necessidade de ampliar o sistema elétrico brasileiro e as usinas hidrelétricas são vistas como solução preferencial, embora Juhas e La Rovere considerem outras soluções igualmente viáveis, dependendo do custo.

De modo geral, a longo prazo as hidrelétricas seriam a opção mais barata, porque uma vez feito o investimento inicial, o custo de manutenção é “muito baixo”, diferentemente das térmicas que consomem combustíveis. Além disso, as usinas térmicas a carvão e óleo são extremamente poluentes e as nucleares podem apresentar problemas de segurança e a tecnologia tem que ser adquirida do exterior. Dentre as grandes gerações, nesse meio intelectual e governamental, considera-se que somente as usinas térmicas a gás se apresentariam a médio prazo como interessantes, contanto que o país faça investimentos nessa direção.

D'Araújo afirma que atualmente é possível construir hidrelétricas causando o mínimo de danos, trabalhando com reservatórios menores. Além disso, considera que a experiência passada e os erros cometidos em usinas como Tucuruí e Itaparica serviram de lição, e que hoje existem tecnologias que permitam construir usinas evitando grandes problemas locais. Há uma percepção, também, de que índios, caboclos, ribeirinhos e outros moradores do interior vivem muito mal e que certamente viverão melhor depois da implantação do projeto, e, ainda mais, com a assistência a ser propiciada pelos empreendedores.

Os grupos de pessoas que vivem em relação direta com a natureza, e dela retiram seu sustento, não são vistas pelo pessoal das empresas do setor como sociedades particulares como alguma organização, nem como detentoras de culturas importantes. Conforme mostrado acima, os especialistas, mesmo os de melhor estirpe são tomados por ímpeto civilizatório e acreditam honestamente estar levando “desenvolvimento” a comunidades atrasadas. Em momento algum refletem, embora sendo governo, que saúde, educação, estradas e outros direitos deveriam ser garantidos pelo estado em qualquer circunstância. Quando a construção da barragem está em jogo, as obrigações não cumpridas pelo estado se transformam em objeto de barganha, sendo que a contra-partida é a intervenção sem limites delineados na vida dos moradores da região.

Esse raciocínio, no entanto parece encontrar limitações no tipo e na “quantidade” de “medidas mitigadoras” exigíveis, e ainda, nas dimensões da população atingida³⁷. Assim, diante de elevadas exigências sociais, a opção pela hidrelétrica pode deixar de ser a mais barata. Outro ponto qualificado como obstáculo pelos entrevistados é a atuação do Ministério Público, que segundo os especialistas, não seria muito sensível às necessidades de desenvolvimento do país e das populações locais, e que estaria paralisando muitas obras.

À primeira vista, os grupos de pressão e o próprio governo estão montando um tipo de estrangulamento, um modo de driblar o crescimento desses conflitos e a sua repercussão “nos negócios”. A nova empresa EPE parece que faria trabalhos do tipo que já é realizado em universidades, centros de pesquisa e em empresas de consultoria. Pelo menos dois dos objetivos desta empresa EPE:

** Obter a licença prévia ambiental e declaração de disponibilidade hídrica necessárias às licitações, envolvendo empreendimentos de geração hidrelétrica e de transmissão de energia elétrica, selecionados pela EPE e*

** desenvolver estudos de impacto social, viabilidade técnico-econômica e sócio-ambiental para os empreendimentos de energia elétrica e de fontes renováveis merecem atenção, uma vez que indicam o afrouxamento das exigências legais de licenciamento ambiental em vigor, e além disto, uma facilitação inédita para os empreendedores.*

A mão direita e a mão esquerda do governo

Pelo que vem sendo discutido até agora, na aceção dos especialistas, a construção de UHEs no Xingu e Madeira representaria a solução adequada para garantir energia abundante e barata com o fechamento do elo do sistema interligado. Consideram que é possível trabalhar com áreas inundadas menores do que no passado; acham que em Belo Monte, com o sistema de canais adotados, poderão ser evitadas as conseqüências a jusante da barragem. Essa seria a solução preferencial, no entanto, caso os custos “sociais” se tornem impeditivos por causa da ação dos movimentos locais, aí então outras possibilidades podem ser avaliadas.

Os especialistas confiam na possibilidade de negociação com a população local e ressaltam que os maiores problemas têm sido criados por ecologistas radicais. A implantação de usinas hidrelétricas é vista também como uma forma de “ocupação da Amazônia”, e até mesmo teria como resultado o de ajudar *a controlar a ação dos muitos estrangeiros* que lá atuam. Esse raciocínio remete mais uma vez aos “grandes projetos” que ocupavam os vazios amazônicos, como se as antigas populações não existissem.

Deve-se lembrar também que o projeto de Belo Monte é de interesse direto da Alcoa (Alumar) e da Vale do Rio Doce (Albrás), os dois grandes produtores de eletro-intensivos da região, cujos contratos de fornecimento de energia a preços subsidiados terminaram e foram renovados em 2004. Essas empresas pretendem continuar a ampliar sua produção e por isto já se propuseram a investir na construção de usinas no rio Tocantins, no Xingu e em outros rios amazônicos

O MME parece favorável a esses investimentos. A julgar pelo que relatou Juhas em sua entrevista, os representantes dessas grandes empresas falaram explicitamente em reunião no Ministério a respeito do seu interesse de construir a usina naquele local, e lançaram a ameaça conhecida: caso o projeto não seja aprovado, construirão uma usina térmica, ou então, importarão energia da Venezuela. E os representantes de governo presentes pareciam preferir que o investimento seja destinado a Belo Monte. Os senões colocados, chamados de

“entraves”, referem-se sempre aos movimentos sociais locais, à atuação do Ministério Público, e às licenças que o IBAMA demora em conceder.

Em conclusão, verifica-se que no interior do governo há disputas pela hegemonia de concepções e de posições. O que se pode observar é que até o momento a “lógica do mercado” parece ser dominante. No entanto, constata-se, também, a efetivação de algumas práticas que até então só haviam ficado no discurso.

Apesar de todas as implicações aqui colocadas, programas como o PROINFA e LUZ PARA TODOS estão sendo postos em prática. Também devem ser citados os planos de desenvolvimento local que vem sendo implantados dentro do Programa de Recuperação e Desenvolvimento Econômico e Social de Comunidades Atingidas pelas Barragens, no caso específico de Itá e Machadinho, na divisa RS/SC. Esse programa vem sendo conduzido com a participação dos interessados, que há mais de vinte anos lutam politicamente primeiro contra as barragens e depois pela defesa de seus direitos econômicos e sociais.

É de se notar, também, que apesar da exoneração de Pinguelli da Eletrobrás, outros quadros importantes como Roberto d’Araújo e José Drummond permanecem, e esse programa social assessorado por Carlos Vainer continua a ser aplicado.

Não há dúvida de que os melhores quadros do governo são firmes defensores da hidroeletricidade, mesmo que contraponham algumas limitações, e parece que a maioria deles é favorável a barrar os rios da Amazônia e a construir a usina de Belo Monte, embora, conforme aqui analisado, as formas de fazê-lo podem ser substancialmente diferentes.

Mas, como acontece com frequência, a expectativa deles e das próprias empresas sobre como as populações, suas organizações e o poder local vão reagir pode delinear a resposta real no futuro. Vista de hoje, a resposta pode ser qualquer uma dentro de um continuum de possibilidades, sendo que sua definição pode depender intensamente da reação dos atingidos em potencial e do apoio de organizações nacionais e internacionais.

Referências bibliográficas

BERMANN, Célio *Indústrias Eletrointensivas e Autoprodução: propostas para uma política energética de resgate do interesse público*. Estudos especiais. www.ilumina.org, em 22.07.2004.

BOURDIEU, Pierre *O Poder Simbólico* Lisboa/Rio de Janeiro, Difel/ Editora Bertrand Brasil S.A., 1989

CARVALHO, Joaquim Francisco de “O setor elétrico e o dilema espaço público versus espaço privado” (Sauer, Rosa et al.) *A reconstrução do setor elétrico brasileiro*, Campo Grande, UFMS; São Paulo, Paz e Terra, 2003.

LA ROVERE, Emílio Lèbre; MENDES, Francisco Eduardo. *Usina hidrelétrica de Tucuruí. Brasil. Estudo de caso da Comissão Mundial de Barragens*. Rio de Janeiro, COPPE/PPE/ UFRJ, 2000.

MAGALHÃES, Sonia et al. (org) *Energia na Amazônia*, Belém, MPEG/ UFPA/ UNAMAZ, 1966

MARTINS-COSTA, Ana Luiza; DAOU, Ana Maria Lima “A criação do social pelas águas. Notas sobre o manual da Eletrobrás”, (Lygia Sigaud) in *Relatório do Primeiro Ano de atividades do sub-projeto “Avaliação de aspectos sociais da produção de energia elétrica*, Rio de Janeiro, 1989.

MIELNIK Otávio, NEVES, C.C” Características da estrutura de produção de energia elétrica no Brasil” (Luiz Pinguelli Rosa, Lygia Sigaud, Otávio Mielnik) *Impactos dos grandes projetos hidrelétricos e nucleares*. Rio de Janeiro, AIE/ COPPE; Editora Marco Zero, 1988.

ROSA, Luiz Pinguelli, D’ARAÚJO, Roberto Pereira et al. “A nova estruturação do setor elétrico Brasileiro” (Sauer, Rosa et al.) *A reconstrução do setor elétrico brasileiro*, Campo Grande, UFMS; São Paulo, Paz e Terra, 2003.

SANTOS, Leynard Ayer O.; ANDRADE, Lúcia, M.M. de (org.) *As hidrelétricas do Xingu e os povos indígenas*

SAUER, Ildo Luís et al. “Um novo modelo para o setor elétrico brasileiro” (Sauer, Rosa et al.) *A reconstrução do setor elétrico brasileiro*, Campo Grande, UFMS; São Paulo, Paz e Terra, 2003.

SIGAUD, Lygia “Efeitos sociais dos grandes projetos hidrelétricos” (Luiz Pinguelli Rosa, Lygia Sigaud, Otávio Mielnik) *Impactos dos grandes projetos hidrelétricos e nucleares*. Rio de Janeiro, AIE/ COPPE; Editora Marco Zero, 1988.

THOMPSON, Edward, P. “A economia moral da multidão inglesa no século XVIII” (Edward P. Thompson) *Costumes em comum. Estudos sobre a cultura popular tradicional*. São Paulo, Companhia de Letras, 1998.

TOLMASQUIM, Maurício Tiomno et al. *Metodologias de Valoração de danos ambientais causados pelo setor elétrico*. Rio de Janeiro, COPPE/PPE/ UFRJ, 2000.

———, Maurício Tiomno; SZKLO, Alexandre Salem *A matriz energética na virada do milênio*; Rio de Janeiro, COPPE/ UFRJ, ENERGE, 2000.

JORNAIS

Jornal do Brasil. “Eletrobrás nega risco de apagão. Diretor de estatal diverge de ministra, que apontou ameaça de racionamento de energia”. 11.08.2004

PÁGINAS CONSULTADAS NA INTERNET

<http://genios.cnpq.br>

<http://tools.folha.com.br>

www.abraceel.com.br

www.canalenergia.com.br

www.eletrobras.gov.br

www.estadao.com.br/ext/belomonte

www.ilumina.org.br

www.inovacaotecnologica.com.br

www.mme.gov.br

www.ptb.com.br

www.redeambiente.org.br

www.setorialnews.com.br

SIGLAS E ABREVIATURAS

AM – Amazonas

ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica

ANP - Agência Nacional do Petróleo

CEMAR – Companhia de Eletricidade do Maranhão

CENPES – Centro de Pesquisas da Petrobrás

CEPEL – Centro de Pesquisas de Energia Elétrica

CIREN – Centre International de Recherche sur l’Environnement et le Développement

CONAB – Companhia Brasileira de Abastecimento

COPPE – Coordenação dos Programas de Pós-Graduação em Engenharia (UFRJ)

CREA – Conselho Regional de Engenharia Arquitetura e Agronomia

EBCT – Empresa Brasileira de Correios Telégrafos

EHESS – École des Hautes Études em Sciences Sociales

EPE – Empresa de Pesquisas Energéticas

FEEMA – Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente (RJ)

FINEP – Financiadora de Estudos e Projetos

IPPUR – Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano e Regional (UFRJ)

IDESP – Instituto de Desenvolvimento do Pará

IEE - Instituto de Eletrotécnica e Energia kw – quilowatt

LT – Linha de Transmissão

MAB – Movimento de Atingidos por Barragens

MME – Ministério de Minas e Energia

MP – Medida Provisória

MT – Mato Grosso

MW – Megawatt

MWh – Megawatt-hora

ONU – Organização das Nações Unidas

PIPGE – Programa Interunidades de Pós-Graduação em Energia (USP)

PMDB – Partido do Movimento Democrático Brasileiro

PPE – Programa de Planejamento Energético (UFRJ/COPPE)

PROINFA – Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica

PT – Partido dos Trabalhadores

PUC – Pontifícia Unidade Católica

RJ – Rio de Janeiro

RO – Rondônia

RR – Roraima

SBPC – Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência

UFPA – Universidade Federal do Pará

UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro

UHE – Usina Hidroelétrica

UNIFEI – Universidade Federal de Engenharia de Itajubá

USP – Universidade de São Paulo

[illegible]

23 (nota dos organizadores) No retrato geográfico atual das LT – Linhas de Transmissão de eletricidade, o sistema norte se liga com o sistema centro oeste – sudeste e com o sistema nordeste através de poucas linhas de 500 mil volts com capacidade de transportar até dois mil Megawatts. E entre Mato Grosso e Rondônia, a ligação poderia se concretizar a curto prazo, com uma linha de 230 mil volts, de pequena capacidade de transporte, entre Cuiabá ou Sinop (MT) – e Vilhena (RO). Assim, as hipotéticas interligações de novas usinas no Xingu com Manaus – ou com o Sudeste

- e no Madeira com o Centro Oeste, dependem de construir linhas inteiramente novas com tensão de 500 mil volts ou mais, com capacidade de transporte de vários milhares de Megawatts, e se estendendo por sobre a sela e o cerrado por dois mil, três mil quilômetros, demandando investimentos da ordem de cinco a dez bilhões de dólares.

²⁴ Parece que a Empresa de Pesquisa Energética inspira-se, em alguns aspectos, na proposta de SAUER.

²⁵ TOLMASQUIM, M. e THOMAS, F., Folha de São Paulo, 18 de julho de 2001.

²⁶ www.canalenergia.com.br, Roberto Gonzáles, Entrevistas Maurício Tolmasquim do MME: Pela integridade do modelo, 23.03.2004, capturado em 25.07.2004. Em dezembro de 2004, a câmara realizou o seu primeiro leilão de grandes “blocos” de eletricidade futura.

²⁷ Aqui refiro-me aos artigos publicados em “O Estado de São Paulo” em 04.06.2004: “Ministra Rousseff confirma apoio a hidrelétricas e recebe duras críticas de organizações ambientalistas” (capturado na página www.redeambiente.org.br em 23.07.2004) “O Globo” em 19.07.2004 sob o título “A opção pelas hidrelétricas” (capturado na página www.abraceel.com.br em 23/07/2004) e

²⁸ Um exemplo citado é o brasileiro PROINFA, Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica, incluídas as pequenas centrais hidrelétricas, as usinas de co-geração a bagaço e resíduos de madeira, as turbinas eólicas.

²⁹ Jornal do Brasil, 11.07.2004, p. A 20, Economia e negócios. “Eletrobrás nega risco de apagão. Diretor de estatal diverge de ministra, que apontou ameaça de racionamento de energia”.

³⁰ “As licenças estão sendo estudadas em conjunto com o Ministério do Meio Ambiente e o Ibama e procuramos resolver-las o mais rápido possível. Para as ações que correm no Ministério Público, estamos tentando prestar esclarecimentos necessários para a liberação das obras”. (Convém considerar que Tolmasquim é especialista em Planejamento Energético e Meio Ambiente, o que confere legitimidade à sua palavra diante do Ministério Público).

³¹ Na direção dessa preocupação, cf. Santos, L. & Andrade, L. (orgs.), 1988, em particular, além do capítulo de autoria da própria Lygia Sigaud, os de Sonia Magalhães (9), Antonio Carlos Magalhães (10), Reinaldo Costa (11) e Oswaldo Sevá (12), e também o informe de Patrick McCully ao final, entre outras produções da época.

³² Segundo d’Araújo, a média de consumo dos domicílios é 130 kw/mês, sendo que o consumo de mais da metade dos domicílios está abaixo de 100kw/mês.

³³ Os principais setores industriais eletro-intensivos são: alumínio, ferroligas, siderurgia, celulose e papel.

³⁴ Fábricas de alumínio localizadas em Barcarena (Pará) e São Luiz (Maranhão), que compraram energia de Tucuruí durante vinte anos a preços subsidiados. Ver o capítulo anterior desse livro, de autoria de Lucio Flávio Pinto.

³⁵ cf., também TOLMASQUIM e SZKLO, 2000, no qual é feito um prognóstico de demanda futura de energia elétrica, incluindo previsão de ampliação do parque de eletro-intensivos.

³⁶ A esse respeito consultar também SAUER et al., 2003, p. 123-136.

³⁷ MIELNIK e NEVES (1988) dão nome ao grande número de interessados nas construções de barragens: empresas voltadas para estudos e projetos; empresas de construção civil, fabricantes de equipamentos elétricos pesados, montagem de equipamentos. Esse quadro hoje, com a liberalização do setor, é bastante mais complexo.

³⁸ Sem querer polemizar, podemos dizer de forma simplificada, que o objetivo dos antropólogos é o de dar conta da realidade social concreta, considerando especialmente os agentes envolvidos.

³⁹ Cf. THOMPSON, E. (2002) mostra o processo de produção na Inglaterra do século XVIII dos “motins da fome”. Ele expõe como foi criado o hábito de consumo do pão branco de trigo que passou a substituir os pães integrais habitualmente consumidos pelos camponeses. Os motins ocorreram em função dos preços altos que alcançava o pão branco e da especulação dos comerciantes com o produto e da “escassez” criada artificialmente.

⁴⁰ Categoria inventada pelo MAB e que inclui todas as pessoas que serão afetadas pela instalação da usina e não apenas aqueles que venham a ser relocados por ocasião do enchimento da represa, o que pode incluir pessoas a muitos quilômetros de distância.

- 25 - I - Armazém
- 26 - I - Mel
- 27 - I - Carapanã, NA jusante 97 metros

rio Maecuru, afluente esquerdo do rio Amazonas próximo a Monte Alegre, PA (extraído da Folha B1-06, Xingu)
28 - I - Aparai (NA montante 130 metros, médio Maecuru)

Bacia do **rio Jari** (PA – Amapá)
29 - I - Senador Manuel Flexa (NA montante 152 metros, no rio Iratapuru, afluente esquerdo baixo Jari)
30 - I - Santo Antonio do Jari (baixo rio, NA jusante 0,5 metros)

Subtotal margem esquerda Amazonas
04 usinas existentes e 26 inventariadas

Margem direita do Amazonas
Obs. importante: nas bacias dos rios Japurá (AM-Peru), Juruá e Purus (AM e AC) nenhum aproveitamento hidrelétrico foi inventariado (vários estão “individualizados” na Folha B1 01)

Bacia do rio Madeira
folhas B1- 03 A , B e C

na bacia do Guaporé
folha B1- 03 A
31 - E - Guaporé (alto rio Guaporé, MT, acima do afluente rio Branco, NA montante 480 metros) em afluentes direitos do Guaporé em MT e em Rondônia
32 - I - Salto Gorgão (alto rio Galera afluente rio Novo, NA montante 529 metros)
33 - E - Comodoro (rio Prata, afluente do rio Piolho) autoprodutor bacia do Cabixi
34 - E - Cabixi I (rio Cabixi alto, lado Rondônia, NA montante 480 metros) autoprodutor
35 - I - Cabixi II (rio Lambari, afluente esquerdo do Cabixi lado MT)
36 - I - Vermelho (alto rio Vermelho, afluente direito Cabixi, RO)
37 - E - Castaman (no rio Enganado, afluente esquerdo do Escondido, afluente direito do Guaporé, acima de Corumbiara, NA montante 470 metros)
38 - E - Eletrossol (rio Colorado, afluente direito Guaporé , abaixo do rio Verde) bacia do rio Branco
rio Saldanha afluente esquerdo do Branco
39 - I - Saldanha
40 - E - Monte Belo

no rio Branco
41 - E - Cassol (auto produtor) alto rio
42 - E - Alta Floresta
43 - I - Ponte da vicinal
44 - I - Cachoeira Casemiro
45 - I - Cachoeiras Cachimbo
46 - I - Cachoeira Catolito

no rio Jaci Paranã
47 - I - Cachoeira União (alto rio)

bacia do Jamari e Candeias
rio Jamari
48 - I - Cachoeira Santa Cruz (médio rio, NA montante 117 metros)
49 - I - Monte Cristo
50 - E - Samuel (baixo Jamari, Eletronorte, NA jusante 55 metros)

rio Candeias
51 - I - Candeias 1 (NA montante 160 metros)
52 - I - Candeias2
53 - I - Candeias 3
54 - I - Cachoeira Formosa
55 - I - Candeias 5

56 - I - Candeias 6
57 - I - Candeias 7
58 - I - Candeias 8
59 - I - Candeias 9
60 - I - Candeias 10 (NA jusante 55 metros)
61 - E - Madeireira Urupá (autoprodutor, rio Preto, afluente direito Candeias entre inventários 7 e 8)

no rio Madeira, entre Abunã e Porto Velho
62 - I - Jirau (NA montante 90 metros)
63 - I - Santo Antônio (NA montante 53 metros)

na bacia do Ji-Paraná (RO)
folha B1- 03 C
no rio Pimenta Bueno, abaixo do afluente rio Sem Nome

64 - I - Cascata (NA montante 265 metros)
65 - I - Ipiranga
66 - I - Mu3
67 - I - Mu2
68 - I - Urubu (acima da foz do Chupinguara)
69 - I - São Paulo
70 - I - Primavera (NA jusante 183 metros)
71 - E - Rutmann (alto Chupinguara, afluente direito do Ji Paraná)

na bacia do rio Comemoração, afluente direito do Ji-Paraná
72 - E - Cachoeira Ávila (NA montante 400 metros, no alto rio Ávila, afluente esquerdo do Comemoração)
73 - I - Apertadinho (NA montante 445 metros)
74 - I - Foz do Ávila
75 - I - Corgão Baixo
76 - I - Rondon II
77 - I - Rondon I (NA jusante 191 metros)

no rio Machadinho, afluente esquerdo do Ji-Paraná (abaixo do Jaru)
78 - E - Mineração Oriente Novo (auto produtor, no rio Paciencia afluente esquerdo alto Machadinho)
79 - I - Machadinho (médio rio)
80 - I - Cachoeira São José

no rio Ji-Paraná
81 - I - Ji-Paraná (abaixo da foz do Jaru)
82 - I - Tabajara (abaixo do Machadinho, NA jusante 51 metros)

na bacia do rio Aripuanã (MT e AM)
folha B1 03 B
83 - E - Juína (alto rio, entre a foz do rio Vinte e Um e o rio do Sul)
84 - I - Dardanelos (NA montante 210 metros, abaixo da foz do rio Capitari, MT)
85 - E - Aripuanã (acima da foz do rio Natal, MT)
86 - I - Apuí (no rio Juma afluente direito do Aripuanã, NA jusante 85 metros, perto da foz no rio Madeira, AM)

Subtotal bacia do rio Madeira
– 15 usinas existentes e 40 inventariadas.

Bacias do rio Tapajós (MT, AM, PA)

Bacia do rio Juruena alto e médio (MT)
folha B1 04

no rio Juruena
87 - I - Santa Lúcia I e II (NA montante 477 metros, alto Juruena, cota NA montante 477 metros)
88 - I - Cristalina
89 - I - Juruena
90 - I - Cidezal
91 - I - Jesuíta
92 - I - Sapezal
93 - I - Segredo
94 - I - Ilha Comprida

95 - I - Travessão
96 - I - Parecis
97 - I - Cachoeirão
98 - I - Rondon
99 - I - Teográfica (NA jusante 271 m, acima da foz do rio Juína, afluente esquerdo do Juruena)

na bacia do rio Juína, afluente esquerdo do Juruena
no rio Formiga, afluente direito do baixo Juína
100 - I - Divisa (NA montante 446 metros)
101 - I - Nordeste
102 - I - Ilhotas
103 - I - Campos de Júlio
104 - I - Formiga (NA jusante 340 metros)

no rio Camararé, afluente esquerdo do Juruena, abaixo do Juína
105 - I - Doze de Outubro (rio Doze de Outubro, afluente esquerdo do alto Camararé)

na bacia do rio Papagaio, afluente direito do Juruena
106 - E - Fazenda Paraíso (NA montante 502 metros, rio Buriti, afluente esquerdo médio Papagaio)

no rio Sacre afluente direito médio do Papagaio
107 - I - SCR5 (alto rio, NA montante 450 metros)
108 - I - SCR4
109 - I - SCR3
110 - I - Salto Belo SCR2
111 - I - Sacre 1 (NA jusante 314 metros)

rio Juruena médio (MT)
folha B1 04 A
na bacia do rio do Sangue, afluente direito do médio Juruena
112 - I - Jararaca (NA montante 410 metros)
113 - I - Inxú
114 - I - Baruito
115 - I - Paiaguá
116 - I - Parecis
117 - I - Roncador
118 - I - Kabiora
119 - I - Cinta larga (NA jusante 210 metros, próximo da foz no Juruena)

no rio Cravari, afluente esquerdo do baixo rio do Sangue
120 - I - Cedro (NA montante 365 metros)
121 - I - Mogno
122 - I - Bocaíúva
123 - I - Faveiro (NA jusante 245 metros)

no rio Sucruvina, afluente direito do rio do Sangue
124 - I - Diauarum (NA montante 480 metros)
125 - I - Bacuri
126 - I - Matrinchã
127 - E - Ponte de Pedra (NA montante 377 metros)
128 - I - Andorinha
129 - I - Garça (NA jusante 283 metros)

Bacia do rio Arinos, afluente direito do Juruena
no rio Buritizal, afluente esquerdo do rio Claro, afluente esquerdo do alto Arinos
130 - I - Buritizal I (NA montante 337 metros)
131 - I - Buritizal II
132 - I - Buritizal III
133 - I - Lagoa Rasa (NA montante 420 metros, no rio Lagoa Rasa, afluente esquerdo do Buritizal)

no rio dos Peixes, afluente direito do médio Arinos
134 - I - Salto Caiabis
135 - I - Juara

na bacia do Teles Pires (MT) e Tapajós (MT, PA)*folha B1 04 B*

136 - I - Magessi (alto rio Teles Pires, abaixo foz Caiapó, próximo da cidade de Paranatinga)

no rio Verde, afluente esquerdo do Teles Pires

137 - I - Ilha Pequena (NA montante 371 metros)

138 - I - Canoa Quebrada

139 - I - Foz do Cedro

no rio Braço Norte do Teles Pires, afluente direito, divisa MT e PA)

140 - I - Braço Norte IV (NA montante 344 metros, Serra do Cachimbo)

141 - I - Braço Norte III

142 - E - Braço norte II (NA montante 226 metros)

143 - E - JKO

no rio Nhandu (afluente direito Teles Pires, junto do Braço norte)

144 - Nhandu (NA montante 296 metros)

no ribeirão Rochedo, afluente direito do Teles Pires, abaixo do Nhandu, divisa MT e PA

145 - I - Rochedo (NA montante 260 metros)

no rio dos Apiacás, afluente esquerdo do baixo Teles Pires, MT

146 - E - Apiacás (NA montante 147 metros)

no rio Itapacurá, afluente direito baixo Tapajós, PA

147 - I - Itapacurá 2 (NA montante 44 metros)

148 - I - Itapacurá 1 (NA jusante 7 metros)

subtotal bacia do rio Tapajós

05 usinas existentes e 58 inventariadas

no rio Curuá - Una, margem direita do Amazonas, rio abaixo de Santarém*folha B1 – 06*

149 - I - Foz do Aru (alto rio, próximo da Transamazônica)

150 - I - Moju (no rio Moju, afluente esquerdo do Curuá - Una, próximo BR 163)

151 - E - Curuá Una 1 (NA jusante 45 metros, baixo rio, Celpa) (Inventariada Curuá Una 2)

Na Bacia do Xingu (MT e PA)*folha B1 – 06***No formador do Xingu rio Culuene, MT**

152 - E - Culuene (alto rio, próximo Paranatinga)

153 - I - Paranatinga I (NA montante 449 metros, abaixo da foz do rio Couto Magalhães no Culuene)

154 - I - Paranatinga II (NA jusante 334 metros, acima da foz do rio Sete de Setembro)

Na bacia do afluente esquerdo rio Iriri, PA

155 - I - Salto Buriti (NA montante 437, alto rio Curuá, afluente esquerdo do Iriri)

156 - I - Salto Curuá (NA jusante 254 metros, médio rio Curuá)

157 - I - Três de Maio (NA montante 424 metros, igarapé Três de Maio, afluente esquerdo do Curuá médio)

158 - I - Iriri (NA montante 206 jusante 172 metros, Cachoeira Seca)

No rio Xingu, Pará

159 - I - Jarina (NA montante 281 jusante 257 metros, abaixo da foz do rio da Paz)

160 - I - Kokraimoro (NA montante 257 jusante 208 metros, acima de São Felix do Xingu)

161 - I - Ipixuna (NA montante 208 jusante 165 metros, abaixo da foz o igarapé do Pontal)

162 - I - Babaquara (NA montante 165 jusante 96 metros)

163 - I - Belo Monte (NA montante 96 metros jusante 5 metros)

Sub total da bacia do Xingu:

01 usina existente e 11 inventariadas

Subtotal das bacias da margem direita do Amazonas, do Madeira ao Xingu:

22 usinas existentes e

111 onze inventariadas

Total nos rios da bacia amazônica brasileira:

26 usinas existentes e

137 usinas inventariadas

Bacias do Tocantins e Araguaia**Alto rio Tocantins, em Goiás e sul do TO***Folhas B2 01***no Rio Maranhão**

164 - I - Piquete (NA montante 685 metros)

165 - I - Sal

166 - I - Palma (abaixo da foz do Arraial velho)

167 - I - Maranhão

168 - I - Porteiras 2 (NA jusante 475 metros, abaixo da foz do rio Angicos e acima da foz do rio das Almas)

no rio Arraial velho, afluente direito do alto Maranhão

169 - I - Cocal (NA montante 685 metros)

170 - I - Mucungo no rio Angico, afluente esquerdo do rio Maranhão

171 - I - Fazenda Santa Maria (médio rio)

no rio das Almas

172 - I - Jaraguá (NA montante 660 metros)

173 - E - São Patrício (acima da foz do rio Uru)

174 - I - Ceres

175 - I - Buriti Queimado (NA jusante 467 metros)

no rio Uru alto, afluente esquerdo do rio das Almas

176 - I - Volta do Deserto

no rio do Peixe alto, afluente direito do rio das Almas

177 - I - Mutum (NA montante 640 metros)

178 - I - Jenipapo

no rio Bagagem, afluente direito do Maranhão, acima do Tocantinzinho)

179 - I - Moquém (NA montante 540 metros)

no rio Tocantinzinho

180 - I - Buritizinho, alto Ribeirão Cachoeirinha, afluente esquerdo do Tocantinzinho, NA montante 916 metros)

181 - I - Vãozinho (Ribeirão Cachoeirinha, NA jusante 709 metros)

182 - I - Mirador (médio Tocantinzinho, abaixo da foz do rio dos Couros)

183 - I - Colinas (baixo Tocantinzinho, NA jusante 464 metros)

na calha do rio Tocantins

184 - E - Serra da Mesa (NA montante 460, jusante 333 metros, VBC e Furnas)

185 - E - Canabrava (NA jusante 287 metros, Tractebel, EDP?)

186 - I - São Salvador (NA jusante 263 metros)

187 - I - Peixe Angical (acima da foz do rio Santa Tereza, folha B2 02)

188 - I - Ipueiras

189 - E - Lajeado nova (Luis E Magalhães, NA montante 212, jusante 177 metros, Rede, Investco)

190 - I - Tupiratins (acima da foz do M Alves Pequeno)

191 - I - Estreito (abaixo da foz do rio Fari-nha)

192 - I - Serra Quebrada

193 - I - Marabá (abaixo da confluência do Araguaia, acima da foz do Itacaiúnas)

194 - E - Tucuruí (NA montante 72 metros etapa I 74 etapa II, jusante 8 metros, Eletronorte)

bacia do rio Paranã, principal afluente direito do Tocantins, Estados de Goiás e Tocantins*folha B2 01 A***na bacia do rio Corrente, afluente direito do Paranã alto, Goiás**

195 - E - Mambai

196 - I - Mambai 2 (NA montante 711 metros)

197 - I - Vidal

198 - I - Vermelho

199 - I - Alvorada (NA jusante 490 metros)

200 - I - Santa Edwiges II (rio Buriti, afluente direito do rio Corrente, NA 695 metros)

201 - I - Santa Edwiges III (rio Buriti, NA 530 metros)

202 - I - Santa Edwiges II (rio Piracanjuba, afluente direito do Buriti (NA 678 metros)

na bacia do rio São Domingos, afluente direito do Paranã, Goiás

203 - E - São Domingos (NA Montante 661 metros)

204 - I - São Domingos II

205 - I - São Domingos III (baixo rio, NA jusante 415 metros)

206 - I - Galheiros I (rio Gaziteiros, afluente direito do São Domingos médio)

207 - I - Manso IV (NA montante 650 metros, alto rio Manso, afluente direito do São Domingos baixo)

208 - I - Manso III

209 - I - Manso II

210 - I - Manso I (NA jusante 460 metros)

no rio das Almas, afluente esquerdo do alto Paranã

211 - I - Araras (NA montante 960 metros)

212 - I - Rio Azul

213 - I - Santa Mônica (NA jusante 450 metros) na calha do rio Paranã

214 - I - Foz do Bezerra (abaixo da foz do rio das Almas, acima da foz do rio Bezerra, no Paranã médio NA 412 metros)

215 - I - São Domingos (NA jusante 287 metros)

216 - I - Paranã (NA jusante 263 metros - *** comparar com o nível de jusante de São Salvador no Tocantins

na bacia do rio Palma, afluente direito do Paranã, Estado do Tocantins e divisa com Goiás

217 - E - Mosquito (rio Mosquito, afluente esquerdo do Palma alto, divisa Goiás)

218 - E - Taguatinga (rio Abreu, afluente direito do Palma alto)

219 - E - Ponte Alta de Bom Jesus (NA 673 metros, rio São José, afluente direito do rio Conceição, afluente direito do alto Palma no Ribeirão do Inferno, afluente esquerdo do Palmeiras, afluente direito do Palma, em Tocantins

220 - I - Silvania (NA montante 462 metros)

221 - I - Cachoeira

222 - I - Piacurum (NA jusante 369 metros) no rio Palmeiras, afluente direito do baixo Palma

223 - I - Água Limpa (alto Palmeiras, NA montante 538 metros)

224 - I - Areia
225 - I - Doido
225 - E - Diacal
227 - I - Porto Franco
228 - I - Boa Sorte
229 - I - Riacho Preto
230 - I - Lagoa Grande (NA jusante 343 metros)

Afluentes direitos do rio Tocantins, estados do Tocantins e do Maranhão

Folha B2 02

Rio Lajeado, afluente, acima da foz do Sono
231 - E - Lajeado velha (NA jusante 255 metros)

Bacia do rio do Sono

Nos rios formadores

232 - I - Jalapão (alto rio Novo, afluente esquerdo rio do Sono, NA montante 360 metros)
233 - I - Cachoeira da Velha (rio Novo, NA jusante 271)
234 - I - Soninho (alto rio Soninho, NA montante 350 metros)
235 - I - Arara (alto rio Soninho, NA jusante 217 metros)

no rio do Sono

236 - I - Brejão
237 - I - Novo acordo
238 - I - Rio Sono (abaixo da foz do Balsas, NA jusante 179 metros)

no rio Balsas Mineiro, afluente esquerdo do rio do Sono médio

239 - E - Isamu Ikeda (NA jusante 249 metros, Celtins)
240 - I - Perdida 1 (NA montante 230 metros, rio Perdida, afluente direito baixo rio do sono)
241 - I - Perdida 2 (NA jusante 178 metros, perto da foz)
242 - E - Itapecuruzinho (afluente direito do rio Manuel Alves Grande, NA montante 201 metros, Maranhão)

no rio Farinha, Maranhão

243 - I - Cachoeira da Usina NA montante 250 metros
244 - I - Cachoeira da Ilha
245 - I - Porão (perto da foz, NA jusante 156 metros)

no rio Itacaiunas, afluente esquerdo Tocantins, após a confluência do Araguaia, no Pará.

246 - I - Itacaiúnas 1 – I – NA montante 230 metros)
247 - I - Itacaiúnas 2 (NA jusante 88 metros)

Bacia do rio Araguaia, Mato Grosso, Goiás, Tocantins e Pará)

folha B2 03

no alto rio Araguaia

248 - E - Alto Araguaia 1 (divisa GO-MT)

249 - I - Couto Magalhães (NA montante 647 metros)
250 - I - Araguainha
251 - E - Torixoréu, rio Diamantino, afluente esquerdo Araguaia
252 - I - Diamantino (no Araguaia, NA jusante 410 metros)
253 - I - Torixoréu (NA jusante 302 metros)

no rio das Garças, afluente esquerdo médio Araguaia, Mato Grosso

254 - E - Alto Garças (no rio das Onças, afluente esquerdo do rio das Garças)

no rio Batovi, afluente esquerdo do médio rio das Garças

255 - I - Sucuri (NA montante 587 metros)
256 - I - Batovi
257 - I - Pratinha
258 - I - Graças (NA jusante 336 metros)

Bacia do rio Caiapó (Goiás)

259 - I - Caiapó 1 (NA montante 550 metros)
260 - I - Caiapó 2
261 - I - Caiapó 3
262 - I - Caiapó 4 (NA jusante 450 metros), acima do rio Bonito
263 - I - Caiapó 5
264 - I - Caiapó 6
265 - I - Mosquitão (NA jusante 355 metros)
266 - I - Caiapó 8
267 - I - Caiapó 9
268 - I - Caiapó 10 (NA jusante 300 metros)

no rio Bonito, afluente esquerdo do Caiapó

269 - I - Bonito 1 (NA montante 570 metros)
270 - I - Bonito 2
271 - I - Bonito 3 (NA jusante 450 metros)
272 - I - Piranhas (no alto rio Piranhas, afluente esquerdo do baixo Caiapó, NA montante 532 metros)

na bacia do rio das Mortes, afluente esquerdo médio Araguaia

271 - E - Primavera (alto rio das Mortes)
272 - I - Água Limpa (NA montante 467 metros)
273 - I - Toricoejo
274 - I - Foz do Noidore (NA jusante 257 metros)
275 - E - Salto Belo (NA 401 metros, afluente esquerdo do rio das Mortes, abaixo do Sangradouro Grande e acima do Pindaíba)
276 - E - Água Suja (rio Itaquerê afluente esquerdo)
277 - I - Nova Xavantina (NA 388 metros, rio Pindaíba, afluente direito do rio das Mortes)

em afluentes do baixo rio Araguaia

280 - I - Corujão (rio Lontra, afluente direito do Araguaia, TO)
281 - I - Lajes (NA montante 215 metros, rio Corda, afluente direito do Araguaia, TO)

na calha do rio Araguaia

282 - I - Araguanã (NA montante 150 metros, próximo foz do Lontra)

283 - I - Santa Isabel (NA montante 125 , jusante 98 metros)

Subtotal bacias dos rios Tocantins e Araguaia 19 usinas existentes e101 inventariadas

Bacias litorâneas do Amapá

no rio Oiapoque

284 - I - Roque Pennafort (NA montante 98 metros, rio Cricou afluente direito alto Oiapoque)
285 - I - Salto Cafesoca (baixo Oiapque) no rio Cassiporé
286 - I - Sapucaia (NA montante 62 metros)
287 - I - Tracua
288 - I - Cachoeira Grande
289 - I - Varador (NA jusante 12 metros, perto da foz)
290 - I - Franconim (NA montante 62 metros, afluente esquerdo Cassiporé baixo)

no rio Calçoene

291 - I - Paredão (NA montante 37 metros)
292 - I - Travessão (afluente esquerdo Carnot Grande)
293 - I - Carnot
294 - I - Trapiche (NA jusante 6 metros)

no rio Amapá Grande

295 - I - Cel. Arlindo Correa (NA jusante 4 metros)

no rio Tartarugal

296 - I - Cachoeira Duas Irmãs(NA montante 19 metros)
297 - I - Cachoeira Grande
298 - I - Champion (NA montante 11 metros, Rio Tartarugalzinho)

na bacia do rio Araguari

299 - I - Porto da Serra (NA montante 100 metros)
300 - I - Água Branca (rio Amapari, afluente direito)
301 - I - Bambu I (NA jusante 58 metros)
302 - I - Cachoeira Caldeirão I (NA jusante 42 metros)
303 - E - Coaracy Nunes (Paredão, NA jusante 21 metros)
304 - I - Ferreira Gomes (NA jusante 3 metros, próximo da foz)

Subtotal Amapá: 1 existente e 16 inventariadas

Total geral na Bacia Amazônica Brasileira + Bacia Litorânea do Amapá + Bacia Tocantins e Araguaia: 46 usinas existentes e 258 inventariadas